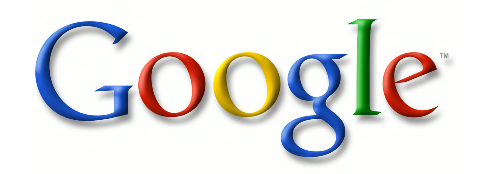
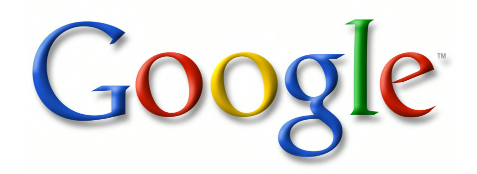
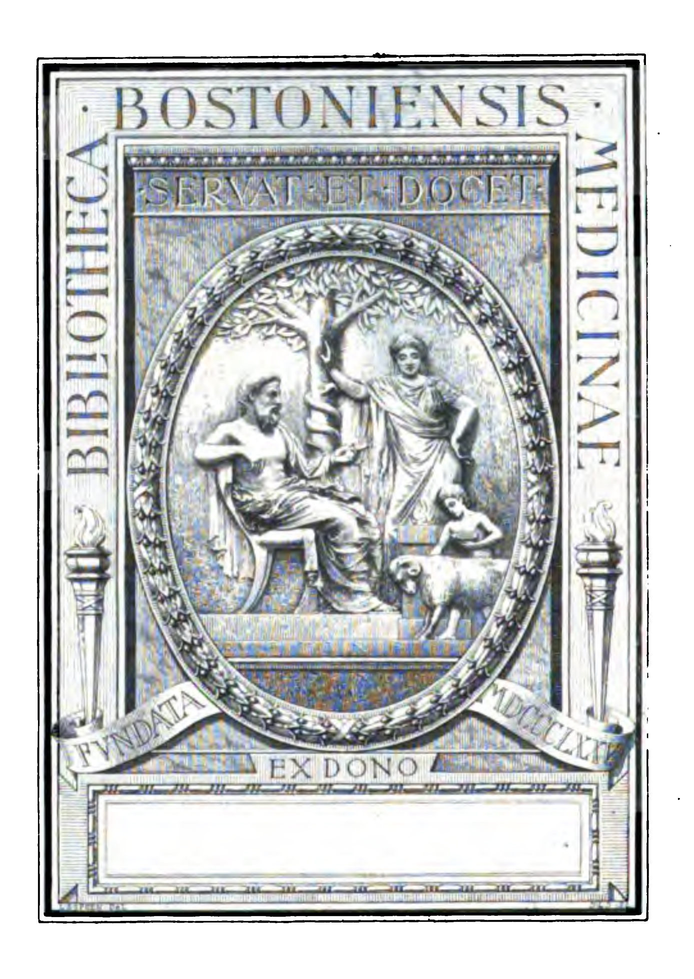
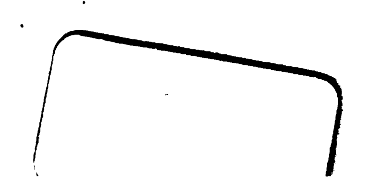



Google


BIBLIOTHECA · BOSTONIENSIS · MEDICINAE
SERVAT · ET · DOCET
FVNDATA
MDCCCLXXV
EX DONO



CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin

herausgegeben von

Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und Prof. Dr. Johannes Gad in Berlin.

Band III: Literatur 1889.



LEIPZIG UND WIEN.
FRANZ DEUTICKE.
1890.



BOSTON MEDICAL
JUN 9 1908
LIBRARY.



Inhaltsverzeichniss*).

I. Allgemeine Physiologie.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

IV. Physiologie der Athmung.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

VII. Physiologie der Drüsen.

---

*) Dieses Inhaltsverzeichniss soll es ermöglichen, die ganze Literatur eines Gegenstandes aus dem betreffenden Jahre rasch durchzusehen. Die mit O. M. bezeichneten Seitenzahlen verweisen auf eine Originalmittheilung aus dem einschlägigen Gebiete.

VIII. Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

IX. Physiologie der Sinne.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

XII. Physiologische Psychologie.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

XIV. Versuchstechnik.

CENTRALBLATT für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
herausgegeben von

Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und Prof. Dr. Johannes Gad in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 13. April 1889. №. 1.

Originalmittheilung.

Ueber die nervösen Vorrichtungen des Magens.

Experimentelle Studien

von

Th. Openchowski

Privatdocenten der Medicin an der Universität Dorpat.

Seit dem Jahre 1883 habe ich mich der Bearbeitung der motorischen Vorrichtungen des Magens zugewandt. Resultate derselben sind schon theilweise von mir publicirt worden, theilweise haben sie in den Dorpater Dissertationen (1886 bis 1887) meiner Schüler, der Herren v. Rosen, v. Knaut, Dobbert, Hlasko, Franzen, Aufnahme gefunden. Einige Ergebnisse konnten bis jetzt noch nicht berücksichtigt werden. Der experimentale Stoff ist jedoch schon so weit angewachsen, dass er einen allgemeinen Ueberblick über die gesammte Innervation

des Magens gestattet und einige Schlüsse auf den Brechvorgang erlaubt. Deswegen will ich, bevor die ausführliche Darlegung desselben in einer von mir geplanten, zweckentsprechenden Bearbeitung ermöglicht wird, hier kurz die Ergebnisse, welche auf vielen Hunderten (circa 900) theils von mir allein, theils gemeinschaftlich mit den genannten Herren ausgeführten Experimenten basiren, zusammenfassen.

1. Cardia.

1. Die Automatie derselben ist durch das Vorhandensein von Gruppen von Ganglienzellen (bei Kaninchen bis 11 Gruppen*) bedingt. Der Bau der Ganglien selbst ist demjenigen der Herzganglien analog. Sie umkreisen die Serosa der Cardia und stehen mit dem Vagus und dem sympathischen System in Verbindung. Sie sind nicht zu verwechseln mit dem Auerbach'schen Plexus, welcher eine mehr reflexvermittelnde Vorrichtung darzustellen scheint (etwa ein Rückenmark des Magens selbst). Er hat bekanntlich einen anderen Bau und eine andere anatomische Lage.

2. Grosshirncentra für Contractionen der Cardia liegen in der Gegend des hinteren Paares der Vierhügel.

3. Der weitere Verlauf der Bahnen, die von der oberen Stelle ausgehen, ist grösstentheils durch die Vagi vermittelt. Diese Fasern endigen alle im Auerbachs'chen Plexus, und sind mehr im vorderen (linken) als im rechten (hinteren) Vagus repräsentirt. Durch das Rückenmark strahlen nur wenige Fasern dieser Gattung aus; ihre Austrittsbahnen aus demselben finden sich vom fünften bis achten Brustwirbel, um dann durch beide Splanchnici ihren weiteren Weg zu nehmen. Im Brustsympathicus (inclusive bis zur fünften Wurzel) sind diese Fasern spärlich vertreten. Im Rückenmarke selbst sind es nur die vorderen Stränge, welche diese Bahn enthalten.

4. Das öffnende Gehirncentrum für die Cardia, welches gleichzeitig die Ursprungsstelle des „Nervus dilatator cardiae" darstellt, der schon im Jahre 1883 von mir am Kaninchen entdeckt** und dann auch an Katzen und Hunden nachgewiesen wurde, liegt in dem Bezirke des Hirns, wo sich das vordere untere Ende des Nucleus caudatus mit dem Nucleus lentiformis verbindet, in geringer Entfernung von der vorderen Commissur.

Diese specielle Abgrenzung ist an Hunden ermittelt worden, gilt aber auch im Grossen und Ganzen für die Katze. Die hier ausstrahlenden Fasern des „Nervus dilatator" gesellen sich zur Vagusbahn und verlaufen in beiden Vagis getheilt bis zum unteren Viertel des Oesophagus, an welcher Stelle sie sich sammeln, den Stamm der Vagi verlassen und an der Cardia endigen (mit den automatischen Centren in Verbindung treten). In diesem peripherischen Verlauf hat der Nervus

* Demonstrirt in der Physiol. Ges. zu Berlin (1883) und auf dem Congress in Kopenhagen (1884).

Auf Ergebnisse von speciell physiologischem Interesse hier einzugehen, wie auf solche, welche die Grösse der Dilatationen und Contractionen, das verschiedene Verhalten der functionell verschiedenen Nervenbahnen gegen die Zahl der elektrischen Schläge, die Grösse der Latenzzeit u. s. w. betreffen, habe ich hier absichtlich unterlassen.

** Demonstrirt in der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und auf dem Congresse in Kopenhagen im Jahre 1884.

dilatator einige Aehnlichkeit mit einem Fächer, welcher sich von oben bis unten ausbreitet. Jede Gehirnhälfte besitzt ein solches Centrum, welches noch mit dem Sulcus cruciatus in Verbindung tritt, da manchmal von dieser Stelle aus ein schwacher Effect der Oeffnung hervorzurufen ist (eine Grosshirnrinden-Nebenstation).

5. Im Rückenmark befinden sich auch Centren für Oeffnung der Cardia*. Dieselben sind im oberen Rückenmarkstheile bis zum fünften Brustwirbel gelegen; die von ihnen ausgehenden Bahnen verlaufen weiter in den vorderen Strängen und strahlen durch den Grenzstrang aus. Soweit es möglich war, zu ermitteln, scheinen diese Fasern weiter durch die Rami molles in den Plexus aorticus zu gehen, um dann zum Magen, respective zur Cardia zu gelangen. Die öffnenden Fasern sind auch im Splanchnicus minor vorwiegend vertreten. Da aber auf Reizung des letzteren die Oeffnung nach Vagusdurchschneidung ausbleibt, glaube ich, dass in dem Splanchnicus sensible Fasern vertreten sind, deren physiologische Erregungsstelle noch unbekannt ist und welche reflectorisch durch den Vagus die Oeffnung vermitteln.

6. Bei Thieren, deren Nervenbahnen noch alle erhalten sind, kann man reflectorisch durch Reizung der Nieren, des Uterus, der Blase, der Darmschlingen, des Ischiadicus eine Oeffnung der Cardia herstellen, Facta, welche das reflectorische Erbrechen erklären, wovon noch weiter die Rede sein wird.

II. Magenwand.

Wir verstehen unter derselben den Haupttheil des Magens, welcher sich zwischen Cardia und Pars pylorica befindet.

1. Im Gegensatz zur Cardia und zum Pylorus sind die automatischen Ganglien hier sehr spärlich vorhanden und aus wenigen Ganglienzellen zusammengesetzt. Dieselben stehen mit dem Vagus und dem Sympathicus in Verbindung und sind radiär auf der Magenwand zerstreut. Dass die Peristaltik des Magens von denselben bedingt ist, scheint uns unzweifelhaft zu sein. Die Zahl und Lage derselben erklärt auch die Art der Peristaltik im Vergleiche mit der mächtigen Kardia- und der Pyloruscontraction.

2. Unter möglichst normalen Versuchsbedingungen (lebendes Thier, Wärmekasten) ist der Typus der normalen Magenbewegung folgender: An der Grenze zwischen dem mittleren und oberen Drittel des Magenkörpers (zuweilen auch etwas tiefer) bildet sich eine Mittelfurche, die so lange vorhält, als der Magen seine Bewegungen ausführt. Von ihr nimmt eine peristaltische Welle ihren Ursprung, welche gleichmässig auf die Pars pylorica übergeht und nur am Sphincter antri Pylori deutlicher markirt erscheint. Der cardiale Theil des Magens (oberes Drittel) weist keine Peristaltik auf. Cardia selbst und Pylorus dagegen zeigen ein besonderes Spiel.

---

* Da es uns bei Rückenmarksreizungen gelang, bis zu der Medulla oblongata hinauf Oeffnungen zu erzielen, während Reizungen im Bereich der Medulla oblongata selbst nur bei starken Strömen ähnlichen Effect geben (bei wirksamen Stromschleifen auf die Vagi), so glaube ich, die Centra und nicht nur die Bahnen im Rückenmark annehmen zu dürfen. Desto eher, als das Centrum des Dilatators in keiner Verknüpfung mit dem Rückenmark steht, wie aus der Erfolglosigkeit der Hirnreizung nach Vagusdurchschneidung hervorgeht.

3. Gehirncentra für Contractionen der Magenwandung liegen im Vierhügel und die Bahnen gehen sowohl durch die Vagi als durch das Rückenmark (Hauptbahn) und strahlen im unteren Theil des Brustmarkes durch den Grenzstrang aus.

4. Hemmende Centra für die Magenbewegungen liegen im oberen Theil des Rückenmarks und ihre Bahnen verlaufen durch Sympathicus und Splanchnicus. Genaue Bestimmungen des peripherischen Verlaufes sind noch nicht endgiltig erzielt worden.

III. Pylorus und Pars pylorica.

1. Automatisches Spiel des Pylorus ist wie an der Cardia von vielzähligen Ganglienhaufen abhängig; wir konnten sieben Gruppen derselben nachweisen (neugeborene Kaninchen).

2. Das Centrum des Nervus dilatator cardiae gibt auch eine Hemmung der Pylorusbewegung, aber keine Oeffnung. Die Bahn geht durch das Rückenmark, welches sie oberhalb des zehnten Brustwirbels verlässt; der weitere Verlauf ist in den Splanchnicis zu suchen. In dem Vierhügel sind für die Pars pylorica hemmende Centren vorhanden, und von der Medulla (Oliven) sind für den Pylorus Oeffnungen zu erzielen, der weitere Weg geht durch das Rückenmark.

3. Das Gehirnrindencentrum (mittlerer Theil des Sulcus Cruciatus), welches für die Cardia Oeffnungen ergibt, ist für den Pylorus ein Contractionscentrum, der weitere Weg geht durch die Vagi.

4. Der Nervus „Dilatator cardiae" erweist sich bei peripherischer Reizung unter allen Umständen als ein Schliesser des Pylorus. Oeffnung der Cardia und Contraction des Pylorus fallen zeitlich zusammen.

5. In dem Vierhügel befinden sich die Contractionscentra sowohl für den Pylorus als für die Pars pylorica. Die Hauptbahn ist durch die Vagi vermittelt, geht aber auch durch das Rückenmark, schwach in den spinalen Nervenwurzeln bis zum zehnten Brustwirbel, stärker in den unteren Wurzeln vertreten. Bei Kaninchen sind in den Splanchnici mehr erregende als hemmende Fasern vertreten, bei Hunden mehr hemmende (Oser).

IV. Betheiligung des Magens beim Erbrechen.

1. Der Magen nimmt an dem Brechact einen activen Antheil. Den Magendie'schen Versuch, welcher bekanntlich das Gegentheil beweisen sollte, glaube ich damit widerlegt zu haben, dass durch Ausschluss des Magens mittelst Anämie (Ligatur der Aorta thoracica) heftige Brechbewegungen erfolgen (nach Apomorphin, Lobelin), aber kein Erbrechen. In einem Falle haben wir 22 Brechbewegungen beobachtet bei gefülltem Magen.

2. Unter der Wirkung von Emeticis (Cuprum sulph., Apomorphin) erfährt die normale Peristaltik des Magens folgende Veränderung: Anfangs starke Unruhe der Gedärme, dann Schluss des Pylorus, dann folgt eine Unruhe der Magenwand, welche von der Pars pylorica anfangend, sich später am unteren und mittleren Drittel des Magenkörpers kennzeichnet und in Contraction übergeht, welche an der Pars pylorica am stärksten ausgesprochen ist, indem von oben her zu ihr

laufende peristaltische Wellen immer stärker werden. Gleichzeitig zeigt das obere Drittel des Magens, welches an die Cardia grenzt, keine Bewegung; es dehnt sich im Gegentheil kugelförmig aus, so dass endlich der ganze Magen eine Birnenform annimmt, wobei der dickste Theil nach oben gerichtet ist. So geschieht es, dass durch Verstärkung der Pyloruscontractionen der Inhalt des Magens in entgegengesetzter Richtung seinen Ausweg finden und sich nach dem dilatirten Theil richten muss. Es resultirt aus dem oben Gesagten, dass der Pylorus und die Pars pylorica den wichtigsten Antheil beim Brechvorgang haben. Weiter wird der Inhalt beim Zusammenfallen des ausgedehnten Theiles des Magens durch den Druck der Bauchpresse auf denselben in den Oesophagus befördert. Der eben beschriebene Vorgang in dem Magen wiederholt sich periodisch (Brechanfälle).

3. Die erwähnte Dilatation findet in den meisten Fällen früher als die Peristaltik des übrigen Magentheiles statt. Ja, sie scheint dieselbe sogar immer erst anzuregen. Die Experimente mit Ausschluss (Abschnürungen, Ausschneidungen) isolirter Theile des Magens gestatten den Schluss, dass dieselben trotz ihrer scheinbar getrennten centralen Innervation doch mannigfach peripher verknüpft sind, so dass eine coordinirte Beeinflussung zu Stande kommt. Die pathologischen Fälle, in denen das Erbrechen bei Neubildungen am Pylorus und auch an der Magenwand, sowie bei hochgradiger Dilatation des Magens fehlte, können hier als Beleg für das Besagte dienen und werden auch durch dieselben erklärt.

V. Wirkung der Brechmittel und Versuch, dieselben zu erklären.

Die brechenerregenden Mittel sind in central wirkende und von dem Magen aus reflectorisch wirkende zu theilen.

Bei der ersten Gruppe (Apomorphin, Lobelin) werden die Rückenmarksbahnen in Anspruch genommen. Merkwürdigerweise sind die von Greve*) in dieser Richtung angestellten Versuche vollständig unberücksichtigt geblieben, und in den neuesten Lehrbüchern ist der Vagus immer noch als einziger Brechnerv angenommen.

Das Erbrechen, welches der ersten (centralen) Gruppe zugezählt werden muss, wird unmöglich: durch Zerstörung der Vierhügel, Durchschneidung des Rückenmarks bis zum fünften Wirbel, beziehungsweise der vorderen Stränge, Durchschneidung der Grenzstränge von der Höhe der sechsten und siebenten Rippe, durch Ausreissung der fünften, sechsten und achten Wurzel, vollständige Durchtrennung der Splanchnici. Unter allen diesen Bedingungen fallen auch die charakteristischen Magenbewegungen aus. Eine genaue Erklärung der Wirkungsweise dieser Mittel ist zur Zeit unmöglich. Für Apomorphin konnten wir nachweisen, dass die in der Cardia und im oberen Drittel des Magens endigenden erregenden Fasern gelähmt, dagegen die hemmenden gereizt werden. So kann die kardiale Oeffnung und Magendilatation zu Stande kommen.**) Es scheint, dass im übrigen Theil des Magens

*) Greve C., Stud. üb. d. Brech. Berlin. Klin. Wochenschrift 1874, Nr. 28, 29.

**) Diese Wirkung scheint die ganze Bahn in Anspruch zu nehmen, nicht etwa nur die Endigungen. Die Dilatationen blieben aus nach Durchschneidung des Rückenmarks, so wie die Magenwandcontractionen nach Zerstörung der Vierhügel.

ein anderes Verhalten der Fasern (Ganglien?) stattfindet. Wie sehr hier der Vorgang complicirt ist, sieht man daraus, dass vollständige Abtrennung (Magendarmtractus und Oesophagus) das Erbrechen aufhob. In anderen Fällen traten noch unter denselben Bedingungen die Brechversuche zu Tage. Es bleibt zu ermitteln, wie weit die Angriffspunkte peripher und wie weit central liegen.

Was die zweite Kategorie der Brechmittel anbetrifft (Cuprum Sulph., Tart. Stib.), so ist für dieselbe der vermittelnde Weg nur in den Vagis vorhanden. In einigen Fällen blieb bei notorisch brechenden Hunden nach Zerstörung der Corpora striata plus corpora quadrigemina das Erbrechen aus. Es ist klar, dass bei allen diesen Mitteln der sensible Reflex die Hauptrolle spielt, gleichgiltig, von welcher Stelle des Darmtractus derselbe auch ausgelöst wird. Schliesst man nämlich in einer Darmschlinge eine Lösung des Kupfersalzes ein, so tritt das Erbrechen ebenso wie von dem Magen aus ein. Vielleicht wäre somit auch jedes reflectorische Erbrechen erklärt, welches seinen Ausgang in Erkrankung der Unterleibsorgane findet. Es sei hier ausdrücklich bemerkt, dass diese Theilung nicht alle Brechvorgänge in sich schliesst. Es ist möglich, dass die Bahnen oder Centra vicariirend für einander eintreten, oder dass gleichzeitig beide Bahnen in Anspruch genommen werden. So wirkt z. B. subcutan injicirtes Cytisin,*) ohne sich im Magen auszuscheiden, durch Vermittelung beider Bahnen und versagt nur bei Durchschneidung aller Wege, Umstände, welche bei Beurtheilung der Annahme eines isolirten Brechcentrums berücksichtigt werden müsssen. Da bei Wirkung aller dieser Mittel gewiss bei jedem Erbrechen die Auftreibung des oberen Drittels des Magens stattfindet und die Pylorusbewegungen die vorbeschriebene Rolle übernehmen, so glauben wir folgende Hypothese über den Brechvorgang aufstellen zu können. Es ist leicht, sich vorzustellen, dass, nachdem die Reizung der hemmenden Fasern des oberen Magendrittels, respective die Lähmung der den Tonus dieses Abschnittes unterhaltenden Apparate unter der Wirkung der Brechmittel einen Höhepunkt erreicht hat, der Magen in seinen früheren Halbtonus zurückzukehren strebt und dass dann vielleicht reflectorische Anregungen dem contrahirenden Centrum des Magens im Gehirn zufliessen, welches jedoch in Folge des durch das Brechmittel gestörten Gleichgewichtes in der Innervation nicht im Stande ist, die Dilatation zu überwinden. Der Reiz kann sich nun durch Irradiation auf die nahegelegenen Bauchpressecentra übertragen, welche sodann in Thätigkeit gerathen. Diese Impulse wiederholen sich rhythmisch, und so entstehen die Brechbewegungen. Der Druck, welcher dabei von der Bauchpresse auf die stramme Magenwand ausgeübt wird, hilft vielleicht dem Magen, durch directen Reiz seiner Wandungen, in den contrahirten Zustand zurückzukehren. Diese Contraction des Magens fällt immer mit einer Entleerung desselben zusammen, und wir glauben diesem Momente der Verkleinerung auch eine gewisse austreibende Kraft zuschreiben zu können, wiewohl der grössere Theil derselben der Mechanik der Bauchpresse zukommt.

---

*) R. Radziwillowicz, Ueber Nachweis und Wirkung des Cytisins. Inaug.-Dissert., Dorpat 1887.

Dass der Magen selbst eine austreibende Kraft besitzt, davon habe ich mich im Versuche mit Ausschaltung der Bauchpresse überzeugen können.

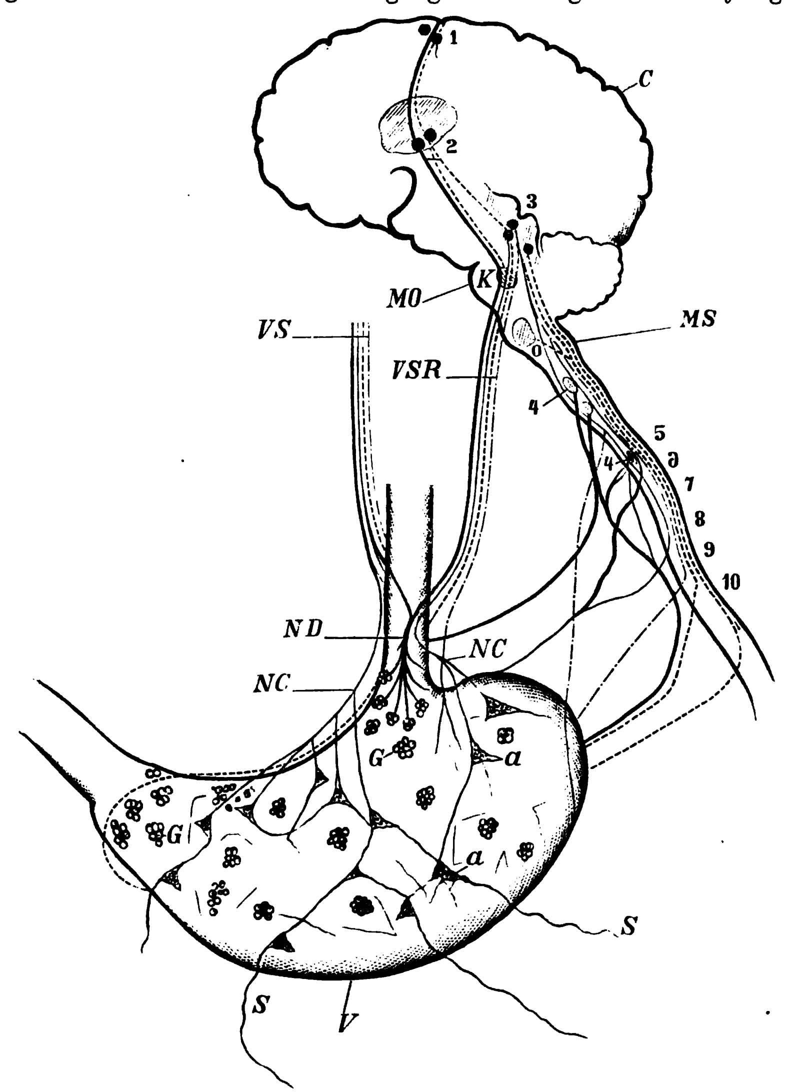
VI. Zur Frage der Existenz eines isolirten Brechcentrums.

Nach dem Vorausgesagten könnte man schon a priori an der Existenz eines Centrums, welches in sich selbst die verschiedenartigsten Vorgänge verknüpft, zweifeln. Beweist doch die Zahl der Gehirnstationen, dass es sich um verschiedene Ausgangspunkte der Bahnen handeln muss. Es wurde auch eine directe Beantwortung dieser Frage versucht. Es ist festgestellt worden, dass nach Zerstörung der Vierhügel das Erbrechen durch Apomorphin nicht erzielt werden kann. Ja, bei oberflächlicher Zerstörung kann es noch zu Brechbewegungen, aber zu keinem Erbrechen selbst kommen. Dagegen erzeugt unter solchen Bedingungen Cuprum sulf. ein heftiges Erbrechen. Es gibt also zwei central gelegene Angriffspunkte (zahlreiche Versuche von mir und Hlasko). Es ist noch eine andere Thatsache zu verzeichnen, nämlich die, dass nach Durchschneidung der Medulla über den Striae acusticae gleich nach der Operation das Erbrechen ausbleibt. Lässt man aber das Thier 4 bis 5 Stunden am Leben, so bekommt man nach Apomorphin ein Erbrechen von besonderem Charakter, und zwar sehr plötzlich auftretend. Bei diesem Vorgange macht es den Eindruck, als ob gewisse hemmende Einflüsse ausgeschaltet wurden, so dass es sich um eine prävalirende Wirkung der Rückenmarkscentra handeln könnte*) Ich muss bemerken, dass mir vollständige Durchtrennung der Medulla selten gelang. Ein anderer Beobachter, Tumas,**) war in dieser Hinsicht glücklicher. Jedoch scheint mir das von demselben localisirte Brechcentrum (in der Gegend des Calamus scriptorius) nicht über jeden Zweifen erhoben zu sein, und das wird auch so lange bleiben, bis man beweist, dass an der genannten Stelle die von uns nachgewiesenen Bahnen, welche später in den vorderen Strängen verlaufen, nicht etwa lädirt worden sind. In einem Raume (Zerstörung dieses Centrums) von 2 Millimeter Breite und 5 Millimeter Länge in der Tiefe der Medulla, scheint es uns sehr plausible zu sein, dieselbe getroffen zu haben (vgl. § V). Und auch angenommen, dass an der betreffenden Stelle wirklich ein Ganglienhaufen zerstört ist, so steht nichts im Wege, anzunehmen, dass ein Magennebencentrum des Rückenmarks lädirt, und dass dadurch die Irradiation auf Centren für die Bauchpresse und für das Zustandekommen der zum Erbrechen nöthigen Magenform verhindert worden ist. Ein wahres isolirtes Brechcentrum müsste verschieden functionirende Bahnen in sich vereinigen, was schwerer anzunehmen ist, als wenn man gesonderte, verschieden functionirende Centra annimmt, welche zum Zwecke des Erbrechens

*) Es kann auch Apomorphin durch Nebenwirkung auf Gehirntheile hemmend auf den Brechvorgang wirken, was nach Durchschneidung ausgeschlossen ist. Nicht brechende Katzen (fast die Hälfte aller Fälle) bekommen nach Apomorphin Manegebewegungen, sogar Krämpfe.

**) Diese Arbeit erschien, nachdem unsere Reihe von Untersuchungen schon abgeschlossen war. Tumas, Ueber das Brechcentrum. Klinische Wochenschrift (russisch) 1887, Nr. 18, 21. Zugänglich aus d. Referate in Herm. Schwalbe's Jahresbericht 1888, II.

in besonderer Weise coordinirt werden. Die Physiologie weist hiefür mannigfaltige Analogien auf. Auch die erwähnten Versuche mit verschiedenem Effecte der Vierhügelzerstörung sprechen für die getrennte Lage des Centrums für die Bewegungen des Magens und desjenigen



Erklärungen zu dem Schema.

——— Die Bannen für Cardia. —.—.— Die Bahnen für Magenwand. — — — Die Bahnen für Pylorus.

C Das grosse Hirn. *V* Magen. *M O* Medulla oblongata. *M S* Rückenmark, 5 bis 10 Brustwirbel. *V S R* Vagusstamm (rechte, hintere) mit Fasern für Dilatator und Constrictores Cardiae, für Magenwand und Pylorus. *N D* Nerv. Dilatator cardiae. *N C* Nervi constrictores. Nach Durchschneidung derselben über dem Magen bleiben

nur die Fasern des Dilatators übrig. *a* Auerbach'sches Geflecht. *G* Von uns gebundene Ganglien. *S S* Die Fasern, welche, von dem sympathischen Geflecht kommend, in die Magenwand, und zwar in den Auerbach'schen Plexus hineingehen.

1. Sulcus cruciatus mit Centrum für Cardia und Pylorus. 2. Corpus striatum und Linsenkern, mit Hauptcentren für Cardia und Pylorus. 3. Corp. quadrigemina mit Centren für alle Theile des Magens. *K* Vaguskern. *O* Olive. 44 Rückenmarkscentren für die Oeffnung der Cardia.

Bis zum 5· Brustwirbel treten die Fasern (hemmende) für Cardia und oberes Drittel des Magens aus.

Vom 5" bis 8" kommen die contrahirenden Fasern für Cardia und Magenwand.

Bis zum 10" strahlen die contrahirenden (wenig) und hemmenden Fasern für den Pylorus aus.

Unterhalb des 10" nur die contrahirenden Bahnen für denselben.

NB. Klarheitswegen ist Brust- und Bauchsympathicus nicht gesondert gezeichnet

für die Bauchpresse. Es könnte auch bei diesen Versuchen geschehen, dass durch genannte Zerstörung etwa die Rückenmarkcentra in einen gehemmten Zustand gerathen.*)

Wir werden uns jedoch bis auf Weiteres vor der Annahme eines vorausbestimmten Brechcentrums hüten müssen. Es muss nachgewiesen werden, dass das Bauchpressencentrum zusammen mit dem postulirten Brechcentrum eine gemeinschaftliche Gruppe von Ganglienzellen bilden. Mir ist bis jetzt ein solcher Nachweis nicht gelungen. Die Wirkung der directen Auftragung des Apomorphins auf das angenommene Centrum (Tumas) wird wenigstens für mich eine andere Deutung zulassen, bis man festgestellt hat, wie das Apomorphin auf die Rückenmarksbahnen des Magens wirkt.** Eines ist über jeden Zweifel erhoben. nämlich, dass die zum Brechen nöthigen Centra nichts direct mit dem Athmungscentrum zu thun haben. Durch die obenerwähnten Experimente ist festgestellt worden, dass eine kolossale Beschleunigung des Athmens stattfinden kann, während die Brechbewegungen ausbleiben. Dasselbe fand auch Tumas in seinen Durchschneidungsversuchen.

* Merkwürdigerweise war dieser Zustand in unseren Versuchen nur bei tiefen Zerstörungen der Vierhügel zu beobachten. Abtragung der Rinde, des Thalamus hat diese Folgen nicht, die Thiere brechen bald nach dem Erwachen. Jedenfalls spricht es für den Antheil, welchen die Vierhügel (centrale graue Substanz) an den Verrichtungen des Magens nehmen.

** Wir haben im § V gesagt, dass eine der Wirkungen des Apomorphins darin liegt, dass die contrahirenden Fasern, welche vom Rückenmark zur Kardia und zum oberen Drittel des Magens ziehen, gelähmt werden, die hemmenden dagegen gereizt, und dass die Ausdehnung dieser Theile zu Stande komme. Nach unserer Auffassung — wenn dies die einzige Apomorphinwirkung wäre — müsste dieselbe genügen, um schon durch Gleichgewichtsstörung zwischen den Apparaten reflectorisch Erscheinungen auszulösen, welche im Brechact sich kennzeichnen. Nach unseren Erfahrungen scheinen die Fasern in ihrem ganzen Verlauf im genannten Sinne tangirt zu werden Es bleibt die schwierige Frage zu beantworten, ob die Nerven nur in Verbindung mit ihren Centren dieser Wirkung unterliegen und ob unsere mechanischen Angriffe auf Gehirn und Rückenmark nicht etwa Bedingungen schaffen, welche der zarten Wirkung des pharmakologischen Agens Hindernisse bieten. Bei intactem Centralnervensystem (also ohne Durchtrennung der Medulla) kann man immer denken, dass der Angriffspunkt für Apomorphin doch wo anders liegt — nach der Durchtrennung der Medulla drängen sich auch bei positiven Versuchen die obenerwähnten Möglichkeiten auf! Alles Dinge, welche die Annahme eines Brechcentrums in strengem Sinne bis jetzt nicht zulassen. Nach meiner Erfahrung wird eine definitive Lösung dieser Frage noch viel Arbeit verlangen.

Methode.

Zur Registrirung verschiedener Veränderungen am Magen wurde meine graphische Manometermethode verwendet*** und zu den Reizungen ein Unterbrechungsapparat nach Bernstein-Kronnecker's Angabe construirt.

Die verschiedenen Details werden von mir später ausführlicher angegeben werden, vorläufig ist meine Methode, wie ich sie am Congresse in Kopenhagen demonstrirt habe, mit zweckentsprechenden Modificationen in den erwähnten Dissertationen kurz beschrieben worden. Die Untersuchung der Ganglien wurde an, mit modificirter Goldmethode in toto gefärbten Mägen (Neugeborenen) ausgeführt.

Die zum Zwecke der Erforschung des Brechactes angestellten Versuche werden mit Protocollen zusammengestellt. Der ausführlichen Bearbeitung werden auch Curven (circa 40) und die Abbildungen mikroskopischer Präparate beigefügt werden.

Das beigefügte Schema illustrirt die bis jetzt erforschte Innervation des Magens.

Allgemeine Physiologie.

R. H. Chittenden and **Ch. Norris**. *The relative absorption of nickel and cobalt* (Studies from the Laborat. of Physiol. Chem. Sheffield Scientif. School of Yale Univ. III, S. 148 bis 157).

Ch. und N. haben die Giftwirkung von Kobalt und Nickel untersucht und gefunden, dass beide Metalle keine heftigen Wirkungen ausüben; die Thiere ertragen längere Zeit hindurch Gaben von 0·1 bis 0·5 Gramm der Nitrate, gehen dann aber meist durch Herzlähmung zu Grunde. Der Harn enthält weder Zucker noch Eiweiss, wohl aber einen Theil der Metalle; ein anderer wird in den verschiedenen Organen zurückgehalten; ein dritter mit den Fäces entleert. Beide Metalle wirken sehr ähnlich; sie lähmen das Herz, stören die Verdauung, bewirken Entzündung der Darmschleimhaut und mehr oder weniger anhaltende Diarrhöe, sowie Lähmung der Extremitäten. Nieren und Leber werden durch sie nicht, wie durch Uran, afficirt; die Körpertemperatur steigt im Rectum um 2 bis 3°; die Blutgefässe der Ohren werden aber verengert. Bezüglich der Aufspeicherung in den einzelnen Organen sei bemerkt, dass diese vornehmlich im Hirn und Rückenmark, ferner in den Därmen, der Lunge und dem Herzen, weniger in den anderen Muskeln, der Leber und den Nieren stattfindet.

E. Drechsel (Leipzig).

*** Hier sei bemerkt, dass die Einwände, welche gegen das ähnliche Verfahren bei anderen Organen (Vagina, Uterus) erhoben worden sind, für meine Zwecke keine Giltigkeit haben. Ich habe genaue Controlversuche angestellt und nicht gefunden, dass die automatischen Bewegungen (für diese nur kann überhaupt der Einwand in Betracht kommen) anders werden, ohne, als mit eingeführten Fischmembranen! Der Magen nämlich ist schon normalerweise an so starke Reize gewöhnt (Heu, Knochen), dass eine dünne, schlaffe Membran unter keinen Bedingungen als ein Reiz für denselben gelten kann. Der richtig angestellte Versuch gibt die präcisesten Resultate, welche man nur wünschen kann. Zweideutigkeiten sind hier ausgeschlossen, wie die Curven es illustriren. Ich habe es öfter demonstrirt, wie auf Commando dieser oder der andere Effect hervorgerufen wird, und zwar unter beliebig häufiger Wiederholung. Die Hauptbedingung, wie in jeder Untersuchung, ist, sich einzuarbeiten.

H. Chouppe. *Morphinisme et Cocaïne* (C. R. Soc. de Biologie, 2 Févr. 1889, p. 81).

Morphiomanen scheinen eine besondere Immunität gegen Cocaïn zu besitzen. In einem Fall wurde bei einem Morphiomanen ohne grossen Schaden (nur Neigung zum Erbrechen, Beschleunigung des Herzschlages und der Athmung) die enorme Dosis von 50 Centigramm Cocaïn auf einmal subcutan eingespritzt. Bei zwei anderen, an Morphiomanie leidenden Patienten betrugen die anfänglich eingespritzten Dosen von Cocaïn 20 und 25 Centigramm. Léon Fredericq (Lüttich).

F. Lataste. *Qu'est ce que l'être vivant? Définition nouvelle* (C. R. Soc. de Biologie, 5 Janvier 1889, p. 5).

Aus der Notiz von L. theilen wir die zwei folgenden Definitionen mit:

A. „Un être vivant est un être composé d'éléments en incessante rénovation chimique, et réagissant les uns sur les autres de façon à maintenir sa forme et ses fonctions dans un cycle d'évolution déterminé, semblable au cycle parcouru par d'autres êtres vivants, dont provient ou aux quels est lié par une communanté d'origine celui que l'on considère."

B. „Loi biologique de gouvernement. — Toute partie (élément, organe, appareil, systeme) d'un être vivant doit être considérée comme dirigée, dans son évolution morphologique et fonctionelle, par deux forces: une force qui lui est propre et qui résulte de son évolution antérieure, et une force extérieure, qui n'est autre que la réaction sur cette partie de l'ensemble des autres parties et qui tend à faire concourir celle-là à la forme et à la vie de l'être total." Léon Fredericq (Lüttich).

G. Platner. *Beiträge zur Kenntniss der Zelle und ihrer Lebenserscheinungen* (Archiv für mikr. Anat. XXXIII, 1. Heft, S. 125. Hierzu 2 Tafeln).

1. Zelltheilung und Samenbildung in der Zwitterdrüse von Limax agrestis. „Die wenn nöthig zerkleinerten Zwitterdrüsen kommen möglichst frisch in die stärkere Flemming'sche Säuremischung und bleiben bis zu einer Stunde darin, alsdann wird dieselbe Flüssigkeit mit dem drei- bis vierfachen Volumen Wasser verdünnt, noch zu einer Nachhärtung von 24stündiger Dauer benützt. Hieran schliesst sich ein ausgiebiges Auswaschen in der von Flemming angegebenen Weise an. Die weitere Aufbewahrung erfolgt in Alkohol von steigender Concentration." Bestes Färbungsmittel: Hämatoxylin. Verfahren des Verf. im Texte nachzusehen. Einbettung im überhitzten Paraffin. Die Schnittbänder werden mit Collodium-Ricinusöl auf dem Objectträger festgeklebt, mit Xylol das Paraffin entfernt.

Zelltheilung. Die vom Verf. früher angegebene Anordnung der karyokinetischen Vorstadien ist umgekehrt zu nehmen. Der Nebenkern ist in allen Phasen der Kerntheilung vorhanden und erleidet eigenthümliche Umformungen. In dem Knäuelstadium, deutlicher

in dem der Segmentation, zerfällt der früher als ein gewundenes Element erschienene Nebenkern in acht gleichgeformte Stäbchen (Gesammtzahl der äquatorialen chromatischen Elemente 16). Die Stäbchen haben zuerst eine regellose Vertheilung und zwischen ihnen sind zwei runde Körperchen zu sehen; diese rücken auseinander und die Stäbchen gruppiren sich in zwei Partien zu je vier Stück; darauf Längsspaltung derselben, also je acht secundäre Stäbchen. Die zwei Gruppen rücken der Kernmembran entlang auseinander, und wo sie sich festsetzen, erscheinen am Kerne zwei zipfelartige Ausstülpungen. Die Kernmembran schwindet und die achromatische Spindel tritt auf. Von den Polen, welche durch die beiden Stäbchengruppen sammt Centralkörperchen gebildet werden, strahlen die Spindelfasern in denselben aus und setzen sich mit den chromatischen Elementen in Verbindung. Ein Theil der Spindelfasern erstreckt sich direct von Pol zu Pol. Die gestreckte Spindel zeigt an jedem Pole ein helles Centrum, von welchem radienartig die acht dunklen Stäbchen (Hauptstrahlen) ausgehen. Während der nachfolgenden Theilungsphasen ist keine Veränderung bemerkbar; erst wenn die Einschnürung im Aequator bis auf die Spindelfasern vorgeschritten und um die Tochterkerne sich ein heller Hof gebildet hat, gehen die Hauptstrahlen eine Umordnung in je zwei Gruppen, deren jede vier oder acht enthält, ein. „Damit wird die letzte Theilung der Spermatocyten eingeleitet, die also unmittelbar, ohne dass ein Ruhestadium eingeschaltet wäre, an die vorhergehende anschliesst." In diesem Endstadium der Karyokinese bemerkt man an den Polen die in zwei Gruppen gesonderten Hauptstrahlen und an der äussersten Spitze des Poles zwei dunkle runde, nebeneinander liegende Körperchen. Die zweite Theilung erfolgt senkrecht auf die erste; und damit hat die Zellvermehrung ihr Ende erreicht, indem die letzten Producte die Samenausbildungszellen darstellen.

Spermatogenese. Bildung der Spermatide. Der Nebenkern entsteht direct aus dem äquatorialen Theil der Spindelfasern. An der Polseite des hellen Hofes der chromatischen Tochterplatten liegt der Centralkörper sammt den Hauptstrahlen; nach Bildung der Kernmembran liegen letztere derselben als eine dunkle, locale Verdickung auf. Dieses Element ist der sogenannte Spitzenknopf des Samenkörpers. An der dem Spitzenknopf gegenüberliegenden Seite entsteht im Kerne eine stärkere Anhäufung von Chromatin, in deren Mitte sich der Axenfaden des Spermatosoms inserirt. Der Spitzenknopf erscheint in diesem Stadium aus meist fünf Körnern zusammengesetzt und wird später homogen; der Kern streckt sich in die Länge. Der Nebenkern muss in eine Reihe gestellt werden mit den „Sphères attractives mit ihren corpuscules centraux", mit dem Archoplasma und den Periplasten. Der Spitzenknopf enthält einen Theil des Nebenkernes und ist speciell das die Zelltheilung beherrschende Element. „In die Eier wird mit dem Spermatozoënkopf der Spitzenknopf mit eingeführt und reconstruirt sich hier wieder." Vom Verf. bei Liparis dispar beobachtet.

2. Samenbildung und Zelltheilung bei Paludina vivipara und Helix pomatia. Verf. gibt folgende Resultate: 1. Sämmtliche Bestandtheile der samenbildenden Zellen sind nach dem Centro-

soma orientirt, welches im Nebenkern enthalten ist. 2. Bei der Zelltheilung gehen aus dem Nebenkern einmal die achromatische Spindel und sodann die Centrosomas sammt den Hauptstrahlen der polaren Strahlenfiguren hervor. 3. Die Hauptstrahlen der Polaster stehen in einem bestimmten numerischen Verhältniss zu den Chromosomen, indem die Anzahl der letzteren doppelt so gross ist, als die der ersteren. 4. Nach der Theilung bildet sich aus den Polelementen, d. h. dem Centrosoma und den Hauptstrahlen, der Nebenkern, in den wahrscheinlich auch die Substanz der Spindelfasern wieder übergeht. 5. Aus dem Centrosoma wird das Spitzenstück des Spermatozoënkopfes. 6. Der aus den Spindelfasern nach der letzten Theilung der Spermatocyten hervorgehende Nebenkern betheiligt sich direct oder indirect an der Bildung der Hülle des Axenfadens. 7. Die letzte Theilung der Spermatocyten ist eine Reductionstheilung, indem sie ohne eingeschaltetes Ruhestadium sich direct an die vorhergehende anschliesst. Sie entspricht der Theilung der zweiten Richtungsspindel. Die Zahl der chromatischen Elemente sinkt dabei auf die Hälfte herab.

3. Die directe Kerntheilung in den Malpighischen Gefässen der Insecten. Object: Dytiscus marginalis. Kleinenberg'sche Flüssigkeit, Boraxkarmin, saurer Alkohol. Die Zellen der Drüse haben einen breiten, hyalinen Saum (Membran); das braune Pigment ist hauptsächlich um den Kern angehäuft. Die Zellen der functionirenden Drüse haben verschiedene Grössen, die kleinsten aber noch immer die einer Salamanderzelle. Die grossen Zellen enthalten einen oder zwei, drei, vier bis fünf Kerne. Ihr Inhalt sind gleich grosse Körnchen, darunter einige grössere; dann besondere Elemente, die Verf. Nucleolen nennt, die aber nicht mit den gewöhnlich so genannten Gebilden verwechselt werden dürfen. Der Nucleolus, von einem hellen Hof umgeben, ist rund oder oval und besitzt unregelmässige Höcker. Der Kerntheilung geht eine Vermehrung der Nucleolen (meist vier) voran. Der runde Nucleolus erleidet eine Abplattung zur Scheibe, die der helle Hof mitmacht. In der Richtung des kürzeren Durchmessers bildet sich eine Streifung, so dass es den Eindruck macht, als wenn die Scheibe aus nebeneinanderliegenden Elementen zusammengesetzt wäre. Hierauf Spaltung der Scheibe nach dem Längsdurchmesser; die Tochterplatten scheinen auch aus parallelen Stäbchen zusammengesetzt. Den auseinanderweichenden Tochterplatten passt sich der helle Hof an. „Die Kerntheilung braucht hierauf nun nicht zu folgen. Geschieht dies aber, so verläuft sie in der Form einer einfachen Durchschnürung." Sind vier Nucleolen vorhanden, so erhält jeder neue Kern deren zwei. Die in der Zelle vorhandenen Kerne können bis auf sechs vermehrt werden. Ueber die Bedeutung dieser Erscheinungen hat Verf. folgende Vorstellung: „Im Kern sind chromatische Substanzen verschiedener Dignität vorhanden. Nämlich eine höher differente und eine solche von geringerer gleicher Qualität. Erstere sind wahrscheinlich durch den erwähnten Mechanismus möglichst gleichmässig halbirt, während letztere nur grob getheilt wird, indem die Differenzen durch nachträgliches Wachsthum ja leicht wieder ausgeglichen werden können." Verf. hält den Nachweis einer directen Kerntheilung in einem drüsigen Organe von der grössten Bedeutung für die Beurtheilung der Secretionsvor-

gänge. „Die Abwesenheit der Mitosen als Grund geltend zu machen gegen die Ansicht Derjenigen, welche bei der Secretion einen Untergang von Zellen und hauptsächlich auch von Kernen annehmen, geht nicht mehr an". Verf. möchte die Heidenhain'schen und Nissen'schen Befunde vertheidigen. Holl (Innsbruck).

J. Wiesner. *Der absteigende Wasserstrom und dessen physiologische Bedeutung* (Botanische Zeitung 1889, S. 1).

Taucht man einen belaubten Spross nur mit seinem Ende unter Wasser, so erschlafft das letztere. Dieses Welken des Sprossgipfels unter Wasser — eine Art physiologisches Paradoxon — kommt dadurch zu Stande, dass die wasserverdunstenden Blätter dem Sprossende mehr Wasser entziehen, als er selbst aufzunehmen vermag. Auf diese Weise entsteht ein absteigender Wasserstrom. Derselbe macht sich auch unter natürlichen Verhältnissen geltend; an heissen Sommertagen welken die Sprossenden zahlreicher Pflanzen in auffallender Weise, einfach deshalb, weil ihnen durch die tieferstehenden älteren Blätter, die von den Wurzeln her nicht mit genügenden Wassermengen versehen werden, Wasser entzogen wird.

W. schildert nun die Consequenzen des von ihm entdeckten absteigenden Transspirationsstromes für die Pflanze und vermag zahlreiche Erscheinungen, unter anderen auch solche, welche man bisher als unerklärbar und als durch Vererbung bedingt hinstellte (z. B. Entstehung sympodialer Laubsprosse, Entstehung von Terminal- und Axillarknospen, Kurztrieben) auf die Einwirkung des absteigenden Transspirationsstromes zurückzuführen.

Zahlreiche Sprosse schliessen mit einer Endknospe ab. Nach des Verf. Versuchen ist man im Stande, das Zustandekommen der Endknospe zu fördern oder zu hemmen, je nachdem man die Wasserabgabe der älteren Blätter steigert oder verringert. Im ersteren Falle saugen die tieferstehenden Blätter Wasser aus der Spitze und verhindern hierdurch das Weiterwachsen derselben; im letzteren fällt der berührte Umstand weg, der Spross kann weiter wachsen. In ganz analoger Weise erklärt W. das Entstehen von Axillarknospen, Kurztrieben u. s. w. Der absteigende Wasserstrom spielt mithin bei all den genannten Phänomenen eine massgebende Rolle, womit jedoch nicht gesagt werden soll, dass bei dem Auftreten derselben nicht auch noch andere Ursachen eingreifen könnten. Denn nach der Ansicht des Verf. unterliegen auch die hier beschriebenen Erscheinungen dem von ihm schon früher hervorgehobenen Gesetz der mechanischen Coïncidenz im Organismus, welches darin besteht, „dass jede Erscheinung — oder Thätigkeitsäusserung — der Pflanze uns als ein einheitliches Ganzes entgegentritt und doch gewöhnlich auf mehreren verschiedenen mechanischen Ursachen beruht, die im Organismus sich in der mannigfaltigsten Weise combiniren, aber doch auch wieder substituiren können, so dass dieselbe Erscheinung auch in vereinfachter Weise verursacht werden und auf mechanisch verschiedene Weise zu Stande kommen kann."

Molisch (Wien).

J. Böhm. *Stärkebildung in den Blättern von Sedum spectabile Boreau* (Botan. Centralbl. 1889, Nr. 7 u. 8).

Der Verf. stellt in dieser Abhandlung die namentlich in methodischer Beziehung sehr wichtige Thatsache fest, dass entstärkte Blätter recht viel Zucker enthalten, welcher in Folge verminderter Löslichkeit im Protoplasma unter gewissen Bedingungen als Stärke niedergeschlagen wird. Es kann demnach auch bei Ausschluss von Licht und von Kohlensäure Stärke in den Chlorophyllkörnern entstehen, eine Thatsache, die den Physiologen bisher vollkommen entgangen ist. Ein ausgezeichnetes Material für derlei Versuche fand B. in dem Sedum spectabile. Schon in Bezug auf die Entstärkung verhält sich diese Pflanze ganz eigenthümlich: im Sommer gelingt es sehr schwer, die Blätter ohne Schädigung vollständig zu entstärken, während dies in der zweiten Hälfte des Octobers durch zweitägige Verdunkelung sehr leicht bewerkstelligt werden kann. Eine erneuerte Stärkebildung in den Chlorophyllkörnern erzielte B. einfach dadurch, dass er stärkefreie Sedumblätter unter Glasglocken brachte, deren Luftinhalt durch Kalilauge und Schwefelsäure kohlensäure-, bezw. wasserdampffrei erhalten wurde. Bei etwa zwölfstündiger Belichtung entstand reichlich Stärke. Sie entsteht aus der im Blatte vorhandenen Glykose, welche in Folge des ausgiebigen Wasserverlustes der Zellen in dem trockenen Raume einfach als Stärke niedergeschlagen wird. Demnach kommt es bei diesen und ähnlichen Versuchen vor Allem darauf an, die Verdunstung der Blätter und die Concentrirung des Zellsaftes zu beschleunigen. Man erreicht dies sehr leicht, wenn man die Blätter stellenweise mittelst eines Korkbohrers durchbohrt. Der Erfolg ist überraschend. Gerade um den Wundrand findet besonders reichlich Stärkebildung statt. Die Versuche gelingen auch im Finstern, doch nicht so prägnant.

Auch in Kalisalpeter, Aethyl- und Methylalkohol (1 bis 95 Procent) wird innerhalb einiger Stunden Stärke gebildet. Desgleichen im Glycerin. In 5- bis 20procentigen Lösungen erfolgt sowohl im Lichte als im Dunkeln nach circa zehn Stunden Stärkebildung. Licht begünstigt diesen Process. Verf. glaubt nicht, dass die Stärke hier aus Glycerin entstehe, da in demselben nicht mehr Stärke gebildet wird als in Alkohol.

Die Ursache der Stärkebildung ist in allen diesen Fällen auf eine durch Wasserentzug hervorgerufene Concentrirung des Reservezuckers zurückzuführen. Wenn, wie der Autor findet, auch Stärke in verletzten Blättern, die sich auf oder unter kohlensäurefreiem, destillirtem Wasser befinden, entsteht, so liege hierin noch kein Widerspruch, da ja auch durch andere Ursachen eine Concentrirung des Zuckers herbeigeführt werden könnte, beispielsweise durch Wundreiz oder durch neu zugeführten Zucker.

In B.'s Versuchen wirkte das Licht stets auf die Stärkebildung aus Reservezucker begünstigend. Dies hat zwei Gründe. Erstens zerlegen die chlorophyllhältigen Zellen CO_2 und entbinden hierbei Sauerstoff, welcher für die Stärkeentstehung unerlässlich ist, und zweitens begünstigt das Licht den Gaswechsel, namentlich den Eintritt der CO_2 ins Blatt, insoferne, als es die Spaltöffnungen erweitert.

Molisch (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

R. H. Chittenden and **G. Wyckoff-Cummins.** *The nature and chemical composition of the myosin of muscle tissue* (Studies from the Laborat. of Physiol. Chem. Sheffield Scientif. School of Yale Univ. III, S. 115 bis 138.

Ch. und W. C. haben Myosin aus Fleisch vom Ochsen, Kalb Schaf und Heilbutt durch Extraction mit 5- bis 15procentiger Salmiaklösung, Fällen (durch Sättigung mit Salmiak- oder Kochsalz, Lösen in wenig Wasser, Fällen) mit Wasser, Auswaschen und Behandlung mit Alkohol etc. möglichst rein dargestellt und analysirt. Sie fanden die Zusammensetzung der aschefreien Substanz sehr gleichmässig: 52·82 Procent C (52·39 bis 53·24 Procent), 7·11 Procent H (6·97 bis 7·19 Procent), 16·77 Procent N (16·45 bis 17·14 Procent), 1·27 Procent S (1·16 bis 1·49 Procent); die Eigenschaften der einzelnen Präparate waren die bekannten. Bezüglich der Ausscheidung aus den Salzlösungen bemerkten die Verff., dass das Myosin durch Dialyse in Form eines Coagulums, welches sich allmählich etwas zusammenzog, ausfiel, eine Erscheinung, welche sie mit Halliburton als eine Recoagulation anzusehen geneigt sind. Die Temperatur, bei welcher die Hitzecoagulation eintritt, schwankte je nachdem Salmiak oder Chlornatrium als Lösungsmittel diente; die Lösungen in 5procentigem Salmiak wurden trübe bei 40 bis 45°, die in 5procentigem Kochsalz bei 51 bis 57° und gaben einen flockigen Niederschlag bei 44 bis 48°, beziehungsweise bei 57 bis 62°; das Filtrat von letzterem gab selbst bei 75° keine weitere Coagulation. In einer anderen Versuchsreihe geschah dies jedoch, und gleichzeitig ergab sich für Myosin aus den Muskeln von Kaninchen und Heilbutt eine niedrigere Gerinnungstemperatur als für das Myosin anderen Ursprungs. Den bei 47° flockig gerinnenden Eiweisskörper Halliburton's konnten die Verff. bei ihren Versuchen nicht auffinden.

E. Drechsel (Leipzig).

H. Kraft. *Ueber die Anwendung des Mikrophons zur elektrischen Reizung von Nerven* (Pflüger's Archiv XLIV).

Roth hatte mittelst des Mikrophons den Einfluss der Reizfrequenz auf die Tetanisirung des Muskels untersucht und gefunden, dass das Zustandekommen eines Tetanus abhängig ist von zwei Veränderlichen. der Reizfrequenz und der Stromesintensität: für jede an sich wirksame Stromesintensität gibt es eine bestimmte Frequenz, bei welcher die Reizwirkung aufhört. Für die bei diesen Versuchen erreichbare maximale Intensität muss nach Roth die Reizfrequenz unter 5000 pro Secunde liegen, um ein Nervmuskelpräparat zu erregen. K. untersuchte nun die Frage, ob eine, wie in Roth's Versuchen, durch Anblasen mittelst eines Gasmotors zum Tönen gebrachte Pfeife. deren Ton 2500 Schwingungen pro Secunde besitzt, 5000 wirksame Reize in derselben Zeit auslöst, ob mit anderen Worten die mittelst des Anlautens des Mikrophons erzeugten Wechselströme als solche oder nur wie Ströme einer Richtung wirksam sind. Versuche mit gesungenen Vocalen sprachen zu Gunsten der letzteren Anschauung, und bleibt es daher bei Versuchen mit dem Mikrophon und Telephon zu beachten, dass

bei Klängen von asymmetrischer Zusammensetzung auf eine Schwingung nicht nothwendig zwei Reize, sondern in der Regel nur je ein einziger zu rechnen ist. Roth dürfte daher auch wohl das Doppelte der richtigen Zahl bei seinen Versuchen angeführt haben.

Biedermann (Jena).

A. Chauveau. *De l'énervation partielle des muscles, modification qu'elle apporte dans les caractères de la contraction corollaire relatifs au mode de distribution des nerfs musculaires et à l'étendue du champ d'action des plaques motrices terminales* (Archiv de Physiologie (5) I $^{1}/_{2}$, p. 124).

Der Muscul. sterno-maxilllaris vom Pferd (entsprechend dem sterno-mastoidens des Menschen) ist ein Muskel, der in dem grössten Theil seiner Länge, etwa über 40 Centimeter, den Typus eines parallelfaserigen Muskels bietet, und auch in dieser Länge von inscriptiones tendineae nicht unterbrochen ist. Der Nerv tritt am maxillaren Ende an der Innenseite in den Muskel und erschöpft sich, in demselben verlaufend, unter Abgabe einer Anzahl von in unregelmässigen Abständen folgenden Aesten. Ch. macht nun folgendes Experiment:

Er durchtrennt an der Eintrittsstelle des Nerven den grössten Theil der nach abwärts ziehenden Aeste mittelst Ligatur, so dass nur die maxillarwärts von der Ligaturstelle abgehenden Aeste übrig bleiben. Am Muskel selbst sind in regelmässigen Abständen Zwischenstücke befestigt, welche die Bewegung des zuckenden Muskels auf Marey'sche Trommeln übertragen. Die maxillare Sehne ist abgelöst, das Thier tief chloralisirt, der Muskel durch ein Gewicht gespannt. Reizung bei undurchschnittenem Nerven gibt, zufolge der Lage der Verbindungsstücke zwischen Muskel und Tambour der Contraction des ganzen Muskels entsprechend, in allen Luftkapseln aufwärts gehende Bewegung des Hebels; sobald die genannten Partien der Nerven aber durchschnitten sind, bewegen sich die unterhalb der Nervenligatur gelegenen Theile nach Ausweis der Tambourschrift nur mechanisch in Folge der activen Contraction des noch mit Nerven versehenen maxillaren Muskeltheiles. Eine Fortpflanzung der Contractionswelle wird nicht beobachtet. Der Muskel zerfällt somit, auch ohne inscriptiones tendineae zu haben, in eine Reihe geordneter, durch Querschnitte begrenzter physiologischer Innervationsbezirke, bei denen Ch. die Frage offen lässt, ob der physiologischen Begrenzung nicht auch noch eine histologisch-anatomische entspreche.

Schönlein (Würzburg).

E. Nagy v. Regéczy. *Ueber die durch die negative Schwankung des Muskelstromes in einem anderen Muskel direct ausgelöste secundäre Zuckung* (Pflüger's Archiv, Bd. XLIV, S. 469).

R. findet, dass bei starker elektrischer Reizung der einen Hälfte des M. rectus internus major vom Frosche die andere durch eine sehnige Inscription vollständig von jener getrennten Hälfte mitzuckt. Diese Miterregung soll nicht durch Stromschleifen, sondern durch die „negative Stromesschwankung" der unmittelbar gereizten Muskelhälfte bedingt sein. Es wird dies aus dem Umstande erschlossen, dass die beiden Muskelhälften sich nicht gleichzeitig contrahiren. Die beob-

achtete Verzögerung der Contraction der „secundär erregten" Hälfte entspricht der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung vom Orte der directen Reizung bis zur sehnigen Inscription. Curarevergiftung hatte keinen Einfluss. Biedermann (Jena).

Physiologie der Athmung.

Speck. *Untersuchungen über die Veränderungen des Athemprocesses durch Muskelthätigkeit* (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1889, 1. Vorläufige Mittheilung).

S. hat an sich selbst Versuche über den Einfluss der Muskelthätigkeit auf die Respiration angestellt. Er findet bei statischer, wie bei dynamischer Arbeit gesteigerte Lungenventilation; weiter vermehrte Kohlensäureausfuhr und Sauerstoffaufnahme höheren Grades, als sie durch willkürliche Steigerung der Lungenventilation hervorgerufen würde.

Diese Steigerung des Gasaustausches nimmt mit Ansteigen der pro Minute geleisteten Kilogrammmeter ab. Bei durch Pausen unterbrochener Arbeitsleistung steigt der Gasaustausch nach der Pause noch mehr an. Je höher die Kohlensäureausfuhr durch Arbeit gesteigert wird, umsomehr tritt die Sauerstoffaufnahme zurück, steigt also der respiratorische Quotient, sowohl bei grösserer Arbeitsleistung als Arbeitsdauer, so dass in der Kohlensäure mehr Sauerstoff ausgeführt werden kann, als in der gleichen Zeit aufgenommen wurde. Der Procentgehalt der ausgeathmeten Luft an Kohlensäure steigt etwas an. Der Sauerstoffgehalt sinkt nur bei vermehrtem Kohlensäuregehalt etwas ab. Die Sauerstoffausnutzung ist aber viel höher als bei willkürlicher Lungenventilation.

Unmittelbar nach heftiger Anstrengung sinkt die Lungenventilation mehr als die Kohlensäureausfuhr und die Sauerstoffaufnahme, und wird Kohlensäure angestaut. Die vermehrte Kohlensäureausfuhr dauert bis etwa 30 Minuten an. 5 bis 10 Minuten nach starker Muskelthätigkeit sinkt der respiratorische Quotient; die Vermehrung der Sauerstoffaufnahme gegenüber der Kohlensäureausfuhr dauert bis 30 Minuten nach der Anstrengung an. Die Sauerstoffausnutzung ist nach der Anstrengung gegenüber willkürlich gleich stark vermehrter Lungenventilation erhöht.

Bei der regelmässigen Steigerung der Lungenventilation unter Steigerung der Kohlensäureausfuhr und bei dem Absinken der Athmung unter Verarmung des Blutes nach forcirtem Athmen hält S. die Kohlensäure für den Regulator der Athmung und für so exact wirksam, dass weder im Blute noch in den Körpersäften eine erhebliche Ansammlung freier Kohlensäure auftritt. R. v. Pfungen (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Fr. Högyes. *Uj eljárás a vörösvérsejtek szerkezetének feltüntetésére* (Ein neues Verfahren zur Demonstration der Structur der rothen Blutkörperchen. Vorgelegt in der am 21. Januar l. J. abgehaltenen Sitzung der Akademie der Wissenschaften in Budapest. Orvosi hetilap, Nr. 5, 3. Februar 1889).

Wenn man zu einem Blutstropfen etliche Tropfen einer wässerigen Lösung von 0·5 Procent schwefelsaurem Zink und 0·25 Procent Kampfer gibt, und das Gemisch mit einem Deckglase zudeckt, findet man folgende Veränderungen an den Blutzellen des Menschen:

Die rothen Blutkörperchen nehmen alsogleich eine kugelige Form an, und es scheidet sich in ihnen eine stärker lichtbrechende Substanz ab, welche sich auf der einen Seite der Zellen sammelt, während gleichzeitig die wahrnehmbare Zellmembran ein Theil derselben als kleine Knospe hindurchtreten lässt. Während dieser knospenartige Zellkörpertheil heraustritt, entsteht am entgegengesetzten Theile der Zelle eine entsprechend grosse Abplattung. Nach dieser Veränderung wird der Körper der Zelle bleicher, aber sie bleibt ganz homogen und durchsichtig; ebenso der zurückgezogene Theil der Zelle und auch die Knospe. Durch Bewegung des Deckgläschens kann die Knospe von der Zelle abgetrennt werden, und in dieser Phase sinkt an der Stelle, wo die Knospe war, die Zellmembran ein; an der entgegengesetzten Seite aber wölbt sie sich, und die glänzende Substanz der Zelle verschwindet schnell; die Zelle verliert ihre Kugelgestalt und plattet sich ab. An in Bewegung gerathenen Blutzellen sieht man nach des Verf. Angaben an der durchsichtigen Substanz der Zelle eine ringartige Oeffnung, die man an abgeplatteten Zellen nicht mehr sehen kann.

Ganz dieselbe Erscheinung sieht man mit wenig Unterschieden auch an kernhaltigen Blutkörperchen.

Nach diesen seinen Untersuchungen glaubt Verfasser:

1. Dass beim Menschen, den Vögeln und beim Frosch die rothen Blutkörperchen eine Zellhaut haben, die wahrscheinlich eine präformirte Oeffnung besitzt, oder wenigstens an einer Stelle, wo die Knospen regelmässig hinausströmen, viel weniger resistent ist als an anderen Stellen.

2. Die Substanz der rothen Blutkörperchen besteht aus einer halbflüssigen, homogenen, auf Behandlung mit schwefelsaurem Zink das Licht viel stärker brechenden Substanz und aus einer, das Licht viel schwächer brechenden Masse, welche beide homogen sind. Bei Tinctionen wird die mit schwefelsaurem Zink sich ausscheidende Substanz gefärbt.

3. Schwefelsaures Zink conservirt nach dem Verf. besser die rothen Blutzellen, als die Pacini'sche und die Hayem'sche conservirende Flüssigkeit, und wahrscheinlich auch als Osmiumsäure. Am besten bewährte sich die Tinction mit Eosin.

Dauerpräparate bereitet Verf. so, dass er von der Flüssigkeit einen Tropfen auf das Objectglas bringt, denselben mit Terpentin umschliesst und mit diesem die Flüssigkeit verflüchtigen lässt. So werden die Blutzellen wahrscheinlich durch die harzigen Theile des Terpentins am Schrumpfen verhindert, und so kann man sie in Canadabalsam einschliessen.

Verf. glaubt endlich, dass er diese seine Befunde auch bei Untersuchung des Blutes kranker Menschen wird verwerthen können.*)

v. Thanhoffer.

*) Nach dem vorstehenden Referate scheint es, dass die Beobachtungen des Verf. in engen Beziehungen zu jenen E. Brücke's (Ueber den Bau der rothen

Lahousse. *Die Gase des Peptonblutes* (Aus dem physiol. Institut zu Leipzig. Du Bois-Reymond's Archiv 1889, Nr. 1/2, S. 77).

Peptonblut lässt sich in der Quecksilberpumpe ohne Gerinnung entgasen; es kommt höchstens zur Ausscheidung kleiner Flocken. Der Kohlensäuregehalt findet sich stets sehr beträchtlich vermindert, bis auf die Hälfte des Gehaltes vor der Peptoneinspritzung. Die Abnahme scheint mit der Peptondose zu wachsen; sie lässt sich schon einige Minuten nach der Einspritzung nachweisen und bleibt dann durch längere Zeit auf dem tiefen Stande (beobachtet zwei Stunden nach der Einspritzung).

Der Sauerstoffgehalt steigt um ein Geringes (bis 7·4 Procent). Die Zunahme ist auch hier gleich nach der Injection zu finden und hält sich eine Stunde lang und wahrscheinlich länger.

Die Ursachen dieser Veränderungen sind noch dunkel. Das rasche Sinken der Kohlensäure lässt eine Austreibung vermuthen, das lange Bestehen der Veränderung eine Herabsetzung des gasförmigen Stoffwechsels. Für die letztere Annahme sprechen die narkotischen Erscheinungen und die verlangsamte Athmung, welche auf die Peptoninjection folgen. Die Körpertemperatur ist eher gesteigert.

M. v. Frey (Leipzig).

F. Hofmeister. *Beiträge zur Lehre vom Kreislauf der Kaltblütter* (Archiv f. Physiol. XLIV, S. 68).

Mit dem neuen, von Hürthle ersonnenen Gummimanometer hat H. Blutdruckversuche bei Kröten und Schlangen angestellt. Die Arbeit eignet sich nicht zu einem ausführlichen Referate, da eine grosse Zahl bekannter Thatsachen mit Zuhilfenahme der neuen Methodik auf ihre Richtigkeit geprüft und daneben verhältnissmässig wenig neue Thatsachen mitgetheilt werden. Es ist aber aus diesen Versuchen deutlich zu ersehen, wie richtig das Princip der neuen Methodik ist, welche besonders bei der Untersuchung kleiner Thiere Vorzügliches leistet und vor den älteren Methoden den Vorzug verdient. So gibt H. für den Mitteldruck in der Art. cruralis bei einem Durchschnittsgewichte von 116 Gramm 41 Millimeter Hg. an, während das Maximum 52 Millimeter Hg betrug. Auch die Pulsform gibt der neue Apparat gut wieder, und dadurch konnten Unterschiede zwischen den Pulsen des Aortenbogens, der Aorta abdom. und Art. cruralis untersucht werden. Bei Blutentziehungen und Transfusion physiologischer Kochsalzlösung ergaben sich ähnliche Erscheinungen, wie beim Warmblüter (arythmische Herzthätigkeit). Bei den Versuchen über Vagusreizung, welchen eine Beschreibung einer neuen, sehr zweckmässigen Präparationsmethode des N. vagus beigegeben ist, kommt H. zu Resultaten, welche ihn bei Berücksichtigung früherer Untersuchungen (Pawlow u. A.) zu der Annahme von vier verschiedenen, die Herzthätigkeit beeinflussenden

---

Blutkörperchen, Wiener akad. Sitzber. LVI, Abth. II, 1867) stehen, welche diesen zu der Aufstellung des Oekoids und Zooids führten, und welche von Meisels (Studien über das Zooid und Oekoid bei verschiedenen Wirbelthierclassen, ebenda LXXXIV, III. Abth., 1881) auf verschiedene Wirbelthierclassen und den Menschen ausgedehnt wurden. Sigm. Exner.

Faserarten führen. H. nennt, ähnlich wie Pawlow, diese Fasern Verstärkungs- und Schwächungsfasern neben Verlangsamungs- und Beschleunigungsfasern. Die interessanten Einzelheiten sind im Originale ausführlich auseinandergesetzt.

Klemensiewicz.

M. S. Arloing. *Note sur les rapports de la pression à la vitesse du sang dans les artères pour servir à l'étude des phénomènes vasomoteurs* (Arch. de Physiol. (5) I, 1/2, p. 115).

A. misst Druck und Geschwindigkeit in der Carotis des Esels und kommt zum Schlusse, dass Druck und Geschwindigkeit in einer Arterie sich nicht stets in der Weise verhalten, wie auf Grund der folgenden, von Marey ausgesprochenen Sätze zu erwarten wäre:

1. „Tout ce qui accroît ou diminue la force qui pousse le sang du coeur vers la périphérie fait varier dans le même sens la vitesse du sang et la tension artérielle. 2. Tout ce qui accroît ou diminue les résistances que le sang éprouve à sortir des artères fera varier la vitesse et la tension artérielle en sens inverse l'une de l'autre".

Wird nämlich in die Carotis der Chauveau'sche Dromograph gesetzt und das Gefäss ausserdem mit einem Quecksilbermanometer und Sphygmoskop verbunden, so zeigen bei Reizung des Halssympathicus die beiden letzteren Instrumente eine Erhöhung des Seitendruckes in der Carotis an, der Dromograph eine Abnahme der Geschwindigkeit; während aber die Drucksteigerung rasch wieder abnimmt, bleibt die Geschwindigkeit noch lange auf ihrem niederen Stande oder nimmt sogar noch weiter ab. Somit kann die Messung der Geschwindigkeit nicht ersetzt werden durch die Messung des Druckes; die rasche Abnahme des letzteren nach der Sympathicusreizung erklärt A. durch Ausbildung eines Collateralkreislaufes. (Zweite Carotis u. aa. vertb.)

Ferner gibt die von Dastre und Morat verwendete Methode der Messung des Druckes im centralen und peripheren Ende einer Arterie nach A. keinen Aufschluss über die Dauer der Tonusänderung eines Gefässgebietes. Werden nämlich in der Carotis Seitendruck und Geschwindigkeit gemessen, und ausserdem der Druck im peripheren Ende der Art. facialis, so zeigt sich bei Reizung des Halssympathicus wiederum, dass die Abnahme der Geschwindigkeit in der Carotis verbunden ist mit Zunahme des Druckes in der Carotis und im peripheren Ende der Art. facialis; es hält aber die Abnahme der Geschwindigkeit weit länger an, als die Drucksteigerung in den beiden Arterien.

(Die in Fig. 3 der Abhandlung abgebildeten Curven veranlassen den Referenten, zu bezweifeln, dass die in der Carotis beobachtete Drucksteigerung ausschliesslich in der durch Sympathicusreizung hervorgerufenen Verengerung des carotischen Stromgebietes ihren Grund habe; denn es beginnt hier die Drucksteigerung schon etwa 1 Secunde vor der Sympathicusreizung, während die Abnahme der Geschwindigkeit, sowie die Steigerung des Druckes im peripheren Carotisende erst etwa fünf Secunden nach begonnener Reizung an den Curven sichtbar wird; man bekommt somit den Eindruck, dass in diesem Versuche der Verengerung des Carotisgebietes eine Steigerung des Aortendruckes vorherging, beziehungsweise sich mit ihr verband.) Hürthle (Breslau).

François-Franck. *Nouvelles recherches sur un cas d'ectopie cardiaque (ectocardie) pour servir à l'étude du pouls jugulaire normal et d'une variété de bruit de galop* (Arch. de Physiol. (5) I, 1/2, p. 70).

F. veröffentlicht erneute Untersuchungen an einer 35jährigen Frau mit Ectopia cordis, welche er schon im Jahre 1877 und 1883 untersucht hat.

§ 1. Die Auscultation des im Epigastrium vorspringenden Herzens bestätigt die alte Ansicht, dass manche der sogenannten anämischen Geräusche ihren Sitz am Ursprung der Aorta haben und ihre Ursache ohne Zweifel in der grossen Druckdifferenz, welche zur Zeit des systolischen Einströmens der Blutwelle zwischen linkem Ventrikel und Aorta besteht.

§ 2. Eine der günstigen Bedingungen für die Entstehung des bruit de galop, welches in der Einschaltung eines Geräusches zwischen dem zweiten Ton einer Herzrevolution und dem ersten der folgenden besteht, ist die Verminderung des Tonus des Herzmuskels (diminution de la résistance tonique du myocarde).

§ 3. F. registrirt die Volumschwankungen der Ventrikel, indem er einen Trichter über den im Epigastrium vorspringenden Tumor stülpt und die Bewegungen der im Trichter eingeschlossenen Luft auf eine Schreibtrommel überträgt; gleichzeitig damit wird das Cardiogramm aufgezeichnet (les changements de consistance d'une portion de la base du ventricule gauche); die Curven ergeben folgende Resultate:

Die systolische Entleerung der Ventrikel erfolgt erst einige Zeit nach Beginn der Contraction; diese Zeit wechselt, und zwar wird sie grösser mit hohem, kleiner mit niedrigem Blutdruck.

Die Anfüllung der Ventrikel beginnt genau in dem Momente, in welchem sie erschlaffen.

Das diastolische Einschiessen des in den Vorhöfen aufgespeicherten Blutes macht sich am Volumpuls durch eine Welle bemerklich, die mit der dépression postsystolique des Cardiogramms von Chauveau und Marey zusammenfällt.

Das diastolische Geräusch (bruit de galop) fällt in die Zeit, in welcher die Ventrikel ihr Volum rasch vergrössern.

§ 4. Dass das rasche, mit der Herzsystole erfolgende Absinken der normalen Curven des Jugularvenenpulses seinen Grund nicht, wie Mosso annahm, in der systolischen Verkleinerung des Herzens hat, die aspirirend auf die intra- und extrathoracalen Venen wirken soll, beweist F. dadurch, dass dieselbe Form des Venenpulses auch bei der untersuchten Frau vorhanden ist, bei welcher das Herz nicht innerhalb des Thorax liegt; die systolische Beschleunigung des Venenstromes hat, wie Verf. schon früher auseinander gesetzt hat, ihren Grund in der Diastole der Vorhöfe selbst; doch gibt F. zu, dass diese Beschleunigung beim normalen Menschen unterstützt wird durch den negativen Thoraxdruck, der durch die systolische Entleerung des Herzens verstärkt wird. Hürthle (Breslau).

Physiologie der Drüsen.

R. v. Pfungen. *Beiträge zur Bestimmung der Salzsäure im Magensafte* (Wiener Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 6 bis 10).

In dem ersten Theil seiner Arbeit berichtet v. Pf. über Versuche zur Prüfung des Verfahrens von Cohn und v. Mering, bei dem die freie Salzsäure des Magensaftes nach Entfernen der organischen Säuren an Cinchonin gebunden mit Chloroform extrahirt wird. Veranlassung war hierzu die Erwägung, dass die als salzsaures Cinchonin gewonnene Salzsäure vorher nicht in freiem Zustande vorhanden gewesen sein muss, sondern ganz wohl an organische Stoffe gebunden und durch das Cinchonin diesen entrissen sein kann. Hier kommt in erster Linie die Fähigkeit der Eiweisskörper, mit Säuren lockere Verbindungen einzugehen, in Betracht.

Bei den Versuchen wandte v. Pf. Eiereiweiss an; die Methode von Cohn und v. Mering wurde insofern etwas modificirt, als nach dem Zusatze von Cinchonin eingetrocknet, und die trockene Masse mit Chloroform extrahirt wurde. Aus einem Gemische von Hühnereiweiss mit Salzsäure wurden denn auch bei Anwendung verschieden grosser (jedenfalls aber für mehr als die gesammte Salzsäure ausreichender) Mengen von Cinchonin ungleich grosse Bruchtheile der zugesetzten Salzsäure, nicht aber die ganze Menge der letzteren ausgezogen. Es liess sich zeigen, dass die Behandlung mit Cinchonin auch dann ein positives Ergebniss liefern kann, wenn alle anderen Reactionen auf freie Salzsäure, sowie die Verdauungsprobe negativ ausfallen. Die Cinchoninmethode ist also nach den Ergebnissen dieser Versuche zum sicheren Nachweis freier Salzsäure nicht geeignet.

Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit dem Einflusse von Nahrungsmitteln (Fleisch und Semmel) auf die Bestimmung der freien Salzsäure durch Titration, welche bei genauer Bestimmung der Acidität dieser Nahrungsmittel der Wahrheit näher kommende Werthe liefert, als die Cinchoninmethode. Die letztere liefert gegenüber der Titration um so geringere Werthe, je eiweissreicher die Substanz ist. Die genannten Nahrungsmittel halten in ihren ungelösten Theilen sehr bedeutende Salzsäuremengen zurück, so dass die Analyse des Filtrates allein ganz ungenügende Werthe ergibt. Die Acidität von Fleisch und Semmel darf nicht vernachlässigt werden, sie ändert sich wesentlich weder durch Ausschütteln mit Aether, noch durch Destillation.

Die Fähigkeit der Nahrungsmittel, freie Salzsäure zu binden, womit der dritte Theil der Arbeit sich befasst, wurde mittelst der Farbenreactionen, besonders mit Methylviolett und der Phloroglucin-Vanillinlösung an Fleisch, Semmel, Milch, Eiereiweiss nachgewiesen, woran sich mit gleichem Ergebnisse Versuche mit reinem Eieralbumin, Serumalbumin, Fibrin, Pepton, basisch-phosphorsaurem Kalk, und schliesslich auch mit Blut anschlossen. J. Mauthner (Wien).

J. Rose Bradford. *Some points in the physiology of gland nerves* (The Journ. of Physiology IX, 4, p. 287).

Frühere Versuche hatten gezeigt, dass bei Reizung der Chorda des Hundes durch tetanisirende Inductionsströme der Hilus der Submaxillaris elektrisch positiv wird zur Oberfläche der Drüse. Diese Potentialdifferenz tritt immer auf, wenn die Drüse secernirt. Dieser ersten oder positiven Phase folgt zuweilen eine zweite oder negative. Nach Atropinvergiftung bleibt letztere allein bestehen. Verf. findet nun den Erfolg auch wechselnd mit der Reizart und Reizstärke. Einzelne Inductionsschläge geben keine merkliche Secretion, wohl aber einen zweiphasischen Ausschlag, von welchem die zweite (negative) Phase mit der Reizstärke wächst. Statt den Reiz zu verstärken, kann man ihn auch wiederholen (höchstens fünfmal in der Secunde). Es summiren sich dann die Erfolge zu einer starken negativen (der üblichen Chordawirkung entgegengesetzten) Phase. Bei sehr langsamen Reizfolgen tritt sie häufig ganz allein auf, um bei Steigerung der Frequenz mit oder ohne Durchgang durch eine diphasische Periode in die gewöhnliche positive Schwankung mit reichlicher Secretion überzugehen.*)

Reizung des Sympathicus mit der langsamen Schlagfolge gibt gleichfalls nur einen negativen Ausschlag. Durch Steigerung der Frequenz kann hier nur ausnahmsweise eine zweiphasische Ablenkung erzielt werden, niemals eine rein positive.

Eine Reizstärke, welche zu Beginn des Versuches minimal war, gewinnt in der Regel nach mehrmaliger Application an Wirksamkeit sowohl in Bezug auf Secretion, als auf elektrischen Erfolg. (Bei motorischen Nerven ist die analoge Erscheinung bekannt. Ref.)

Zuweilen gibt eine Chordareizung Secretion und die zugehörige positive Schwankung erst nach dem Aufhören des Reizes.

Nach vorgängiger Chordareizung gibt der Sympathicus häufig, aber nicht immer, reichliche Speichelabsonderung, welche sogar die Menge des Chordaspeichels übertreffen kann. Die Latenzzeit dieser Secretion, welche von einer entsprechenden positiven elektrischen Schwankung begleitet wird, ist ungewöhnlich lang, so dass die dem Sympathicus eigenthümliche negative Schwankung zuerst zur Beobachtung kommt. Umgekehrt macht vorgängige Reizung des Sympathicus den nachfolgenden Chordaspeichel weniger reichlich.

V e r s u c h e a n K a t z e n. Der Halssympathicus wurde möglichst tief, unter antiseptischen Cautelen bei drei Thieren durchschnitten. Schon nach drei Tagen zeigte sich der Stumpf des Nerven bis zu dem oberen Halsganglion entartet, so dass Secretion nur durch Reizung des Ganglions zu erzielen war. Weder Atrophie der Drüse, noch paralytische Secretion stellten sich ein (innerhalb sechs Wochen).

Nach Exstirpation des oberen Halsganglions an mehreren Katzen, antiseptisch ausgeführt, degeneriren die Fasern bis an die Drüse; weder paralytische Secretion, noch Atrophie der Drüse wurden beobachtet, es war im Gegentheil die Drüse der operirten Seite stets etwas schwerer. Nur in einem Falle, wo die Wunde eiterte, wurde eine paralytische (oder reflectorische?) Secretion beobachtet.

*) Auch sehr rasche Folgen schwächster Reize geben oft nur den negativen Ausschlag und keine Reize.

Weiter wurde das obere Halsganglion entfernt und gleichzeitig die Chorda durchschnitten. Nach völliger Degeneration der sympathischen Fasern lässt sich durch Reizung des Hilus noch reichliche Secretion erzielen.

Wird der Stamm des Lingualis oberhalb des Abganges der Chorda durchschnitten, so bringt schon nach drei Tagen Reizung des peripheren Stumpfes keine Secretion mehr hervor. Dagegen sind jenseits des Submaxillarganglions die Fasern noch reizbar. Versuche mit Exstirpation dieses Ganglions sprechen gleichfalls für dessen trophischen Einfluss auf die Chordafasern. Ein zweites trophisches Centrum für die Chordafasern scheint das Ganglion geniculi zu sein.

Nach Exstirpation des oberen Halsganglion des Sympathicus wird auch die Parotis derselben Seite grösser, obwohl der Nerv bei der Katze sogenannte secretorische Fasern für die Drüse führt.

Endlich wurde noch bei Hunden der Plexus tympanicus zerstört. Dies führt zur Atrophie der Parotis ohne paralytische Secretion. Durch Reizung des Halssympathicus konnte keine Secretion erzielt werden.

Zum Schlusse entwickelt Verf. eine Theorie der Erscheinungen an den Speicheldrüsen, nach welcher jede Drüse ausser den trophischen und secretorischen noch „anabolische" Nervenfasern erhält. Dieselben sollen theils hemmend wirken auf einen peripheren Secretionsmechanismus, theils regenerirend auf die Drüse.

M. v. Frey (Leipzig).

R. H. Chittenden and **J. A. Blake.** *Some experiments on the influence of arsenik and antimony on glycogenic function and fatty degeneration of the liver* (Stud. from the Laborat. of Physiol. Chem. Sheffield Scientif. School of Yale Univers. III, S. 106 bis 114).

Ch. und B. haben an Hühnern und Kaninchen Versuche über die Wirkung kleiner Mengen von Arsenik und Antimonoxyd auf die fettige Degeneration und die Glykogenbildung der Leber angestellt. Die Thiere bekamen das Gift wochenlang täglich in kleinen Dosen; stets wurde ein möglichst gleiches Controlthier unter übrigens gleichen Bedingungen, aber ohne Gift gehalten. Bei einem Huhn bewirkte Arsenik deutlich fettige Degeneration der Leber, Sinken des Körpergewichts, Vermehrung des Fettes in der Leber, ebenso des Glykogens, Verminderung des Zuckers in der Leber; bei einem anderen Huhn zeigte sich ebenfalls Sinken des Körpergewichts, aber auch eine geringe Abnahme des Fettes und völliges Verschwinden des Glykogens und des Zuckers in der Leber. Bei einem Kaninchen bewirkte das Arsenik ein geringes Steigen des Körpergewichts, ein deutliches Sinken des Lebergewichts und des Gehaltes derselben an Fett, dagegen eine Zunahme des Glykogens und des Zuckers. Antimonoxyd bewirkte bei einem Huhn ein Steigen des Körpergewichts, anscheinend auch des Gewichts der Leber; Fett und Glykogen in der Leber waren etwas vermehrt, Zucker nicht; bei einem zweiten Huhn hatte das Körpergewicht nur wenig zugenommen, die Leber war etwas fettig degenerirt, das Fett in derselben etwas vermehrt, das Glykogen weniger, der Zucker nicht. Bei einem Kaninchen hatte das Körpergewicht und der

Fettgehalt der Leber unter dem Einflusse des Antimons abgenommen, Glykogen und Zucker waren gänzlich geschwunden. Allgemeine Schlüsse lassen sich also aus diesen wenigen Versuchen nicht ziehen.

E. Drechsel (Leipzig).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

R. Bastianelli. *Die Bewegungen des Pylorus* (Moleschott's Unters. z. Naturlehre XIV, 1, S. 59).

Durch eine vom Duodenum her eingeführte, mit Luft gefüllte und mit einer Zeichentrommel verbundene Gummiblase registrirte B. die Pylorusbewegungen curarisirter Hunde. Von vornherein waren meist rhythmische Contractionen vorhanden, vermuthlich in Folge der andauernden mechanischen Reizung. Durch Anämie, locale sowohl als allgemeine, werden sie gehemmt; doch können in späteren Stadien der Blutleere die Bewegungen sich wieder einstellen. Nach Durchschneidung der Vagi bestehen sie fort. Reizung eines jeden der beiden Vagi ruft lebhafte „klonische" Bewegungen des Pförtners hervor, wenn derselbe sich vorher in Ruhe befand; die Bewegungen des an sich schon in Bewegung befindlichen werden verstärkt. Seltener treten tetanische Contractionen ein. Voraussetzung für das Zustandekommen dieser Wirkungen ist, dass der Vaguseinfluss auf das Herz durch genügend starke Curarisirung aufgehoben ist.

Splanchnicusreizung (im Thorax) bewirkt Stillstand der Pylorusbewegungen, selten geht diesem eine Contraction voran. Durchschneidung dieser Nerven ist ohne Einfluss.

Langendorff (Königsberg).

R. H. Chittenden. *Caseoses, dyspeptone, and caseïnpeptone* (Studies from the Labor. of Physiol. Chem. Sheffield Scient. School of Yale University III, S. 66 bis 105).

Ch. berichtet über folgende Arbeiten, die er mit seinen Schülern über die Verdauungsproducte des Caseïns ausgeführt hat.

I. Ueber Caseïndyspepton, nach Versuchen von L. A. Conner und C. A. Tuttle. Nach Lubawin soll bei der peptischen Verdauung des Caseïns ein eigenthümlicher, phosphorhaltiger Körper unlöslich ausgeschieden werden, dem L. die Formel $C_{27}\ H_{47}\ N_{8}\ PO_{11}$ gab. Die Verff. haben nun grössere Mengen frisch gefälltes Caseïn mit 0·4procentiger Salzsäure und dialysirter Pepsinlösung wiederholt längere Zeit bei 40° digerirt und dabei in der That einen in der Verdauungsflüssigkeit unlöslichen Körper erhalten, der sich in kalter 1procentiger Sodalösung leicht und völlig löste, und aus dieser Lösung durch überschüssige Säure wieder gefällt wurde. Die Sodalösung der Substanz wurde behufs Reinigung genau neutralisirt (HCl), dann bis zum Verschwinden der Chlorreaction dialysirt, auf dem Wasserbade zu dickem Syrup verdampft und mit Alkohol versetzt. Nach 48 Stunden war eine dicke Masse entstanden, welche mit Alkohol und Aether gewaschen wurde. Die Producte von sieben Darstellungen wurden analysirt; sie enthielten 12·43 bis 15·41 Procent Asche, und die aschefreie Substanz hatte folgende Zusammensetzung: 50·39 bis 51·82 Procent C,

6,63 bis 7·44 Procent H, 15·12 bis 15·58 Procent N, 0·68 bis 0·78 Procent S, 24·48 bis 25·80 Procent O; Phosphor fand sich nur in der Asche, welche aus Tricalciumphosphat Ca_3 P_2 O_8 bestand. Die Substanz enthält eben so viel Schwefel als das Caseïn, aber weniger Kohlenstoff und auch etwas weniger Stickstoff. Dieses Caseïndyspepton ist leicht löslich in kaltem und kochendem Wasser, aber nicht in verdünnten Säuren; es löst sich in heisser concentrirter Essigsäure, ebenso in viel heisser verdünnter Salz- oder Schwefelsäure, Salpetersäure. Es gibt die Xanthoproteïn- und Biuretreaction, schwärzt sich beim Kochen mit alkalischer Bleilösung; wird durch wenig Sublimat nicht gefällt, wohl aber durch viel in der Hitze. Durch Sättigung seiner Lösung mit schwefelsaurem Ammon wird es gefällt, nicht durch Kochsalz. — Wird Caseïn mit verdünnter Schwefelsäure gekocht, so entsteht unlösliches Caseïnantialbumid, welches aber mit dem Dyspepton nicht identisch ist. Dasselbe wurde durch Pepsinverdauung gereinigt und löste sich dann immer nur wenig in 1procentiger Sodalösung, bei längerem Stehen damit aber schliesslich fast vollständig auf. Es wurde aus dieser Lösung wie das Dyspepton abgeschieden, enthielt 18 Procent Asche, und die aschefreie Substanz zeigte folgende Zusammensetzung: 54·4 Procent C, 6·8 Procent H, 14·8 Procent N. Sowohl das Dyspepton, als auch das Antialbumid werden durch Trypsin bei 40° allmählich in einen peptonähnlichen Körper umgewandelt.

II. Caseose, nach Versuchen von Ch. Norris und C. A. Tuttle. Die Verff. machen zunächst darauf aufmerksam, dass die Bildung von wirklichen Peptonen aus Caseïn nur sehr langsam von statten geht, so dass selbst bei tagelanger Digestion mit kräftigem Magensaft höchstens Spuren desselben gebildet werden. Indem wir bezüglich der zahlreichen Einzelheiten über die Darstellung der Caseosen auf das Original verweisen, wollen wir hier nur bemerken, dass dieselben aus der neutralen Lösung durch Sättigung mit Ammoniumsulphat und Kochen des Filtrates zusammen abgeschieden wurden. Die Protocaseose der ersten Darstellung enthielt aschefrei 54·61 Pròcent C, 7·11 Procent H, 15·99 Procent N (Mittel; Asche 1·0 Procent); die der zweiten: 54·58 Procent C, 7·10 Procent H, 15·80 Procent N (Mittel; Asche 1·29 Procent); dieselbe wird mit Wasser zunächst gummiartig, löst sich dann aber vollkommen klar auf, und diese Lösung wird mit viel Wasser trüb. Wird die klare Lösung erwärmt, so trübt sie sich, gibt sogar einen Niederschlag, doch löst sich derselbe beim Erkalten wieder auf; sie gleicht also in dieser Beziehung der Protoelastose. Verdünnte Essig- und Salzsäure fällen nicht, wohl aber verdünnte Salpetersäure; dieser Niederschlag löst sich beim Erwärmen mit röthlicher, dann gelb werdender Färbung auf, erscheint aber nach nicht allzu langem Erhitzen beim Erkalten wieder. Kupfervitriol gibt einen dicken grünlichen Niederschlag. Der zuerst durch Sättigung mit Kochsalz erhaltene Niederschlag von Protocaseose enthielt noch eine kleine Menge eines unlöslichen Körpers, wahrscheinlich Heterocaseose. Setzt man zu dem salzgesättigten Filtrate von der Protocaseose etwas 30 procentige Essigsäure, so entsteht ein bedeutender, bald gummiartig werdender Niederschlag, der sich grösstentheils in kaltem Wasser löst und durch Dialyse, Fällung mit Alkohol etc. gereinigt wurde. Die Substanz ist in kaltem und

kochendem Wasser leicht löslich, wird durch Salpetersäure nicht gefällt; die Analyse ergab für die aschefreie Substanz: 52·10 Procent C, 6·93 Procent H, 15·51 Procent N (Mittel; Asche 3·05 Procent). Aus der Mutterlauge dieses Körpers wurde durch Sättigung mit Ammoniumsulphat noch ein etwas gummiartiger Niederschlag erhalten, der sich in Wasser leicht löste und durch Salpetersäure in der Kälte nicht gefällt wurde. Die aschefreie Substanz enthielt: 48·23 Procent C, 6·94 Procent H, 15·69 Procent N (Mittel). Der durch Kochen der mit $Am_2 SO_4$ gesättigten Lösung abgeschiedene Niederschlag enthielt aschefrei: 47·72 Procent C, 6·73 Procent H, 15·97 Procent N (Mittel; Asche 4·32 Procent): er ist in Wasser leicht löslich. In diesen Versuchen mit länger fortgesetzter Verdauung fanden die Verff. die Menge der Deuterocaseose gegen früher bedeutend vermehrt; sie sind ferner der Meinung, dass man zwischen zwei Deuterocaseosen unterscheiden muss, α- und β-Deuterocaseose: die letztere stellt den durch $Am_2 SO_4$ nicht sogleich in der Kälte gefällten Körper dar. Weyl's käufliches Caseïnpepton enthält im Wesentlichen dieselben Caseosen, welche die Verff. in ihren Versuchen gefunden haben. — Durch Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure auf 100° erhielten die Verff. aus dem Caseïn neben Antialbumid ebenfalls Caseosen, die in derselben Art und Weise getrennt und gereinigt wurden, wie die durch Verdauung gewonnenen. Die Analyse der aschefreien Protocaseose ergab: 56·20 Procent C, 7·08 Procent H, 15·36 Procent N (Mittel; Asche 3·03 Procent); die Substanz war schwer und nicht völlig in Wasser löslich; die klare Lösung trübte sich beim Erhitzen und wurde beim Abkühlen wieder klar. In 0·2 Procent HCl oder Sodalösung löste sich die Substanz leicht auf: aus der Sodalösung durch überschüssige Salzsäure gefällt, löste sich der Niederschlag nicht sofort wieder auf. Der durch Essigsäure in der mit Na Cl gesättigten Mutterlauge dieser Protocaseose erzeugte Niederschlag löste sich klar in Wasser, wurde durch Erhitzen daraus gefällt, löste sich beim Erkalten wieder auf und wurde durch Salpetersäure gefällt. Die Analyse der aschefreien Substanz ergab: 54·55 Procent C, 6·84 Procent H, 15·33 Procent N (Mittel; Asche 4.93 Procent). Die Deuterocaseosen wurden anscheinend nicht rein erhalten, sie enthielten mehr Kohlenstoff als die durch Verdauung gewonnenen. Im Ganzen wurden also durch verdünnte Schwefelsäure Körper erhalten, die den durch Verdauung erzeugten sehr ähnlich waren, aber doch genügende Abweichungen von diesen zeigten, um sie als verschieden betrachten zu dürfen. — Bei der Verdauuug mit Trypsin wurden hauptsächlich Deuterocaseosen erhalten, die in dem Verhalten den beschriebenen ähnlich waren, aber auch mehr Kohlenstoff enthielten; die Analyse der aschefreien β-Deuterocaseose ergab: 53·56 Procent C, 6·70 Procent H, 15·07 Procent N, 0·93 Procent S, 23·74 Procent O (Mittel; 9·51 Procent Asche). Alle erwähnten Caseosen wurden aus ihrer essigsauren Lösung durch Ferrocyankalium gefällt.

III. Caseïnpepton, nach Versuchen von Ch. Norris. Verf. hat das Pepton aus den Mutterlaugen der Caseosen von der Trypsinverdauung abgeschieden, durch Eindampfen, Auskrystallisiren des $Am_2 SO_4$, Alkohol etc.; dasselbe ist äusserst hygroskopisch und scheint durch längeres Erhitzen auf 110° (bis zum constanten Gewicht) theilweise

wieder in Caseosen verwandelt zu werden. Die Zusammensetzung der aschefreien Substanz wurde gefunden: **A**: 49·94 Procent C, 6·51 Procent H, 16·30 Procent N, 0·68 Procent S, 26·57 Procent O (Mittel; Asche 6·68 Procent); **B**: 51·38 Procent C, 6·47 Procent H, 15·57 Procent N (Mittel; Asche 7·90 Procent); **C**: 49·52 Procent C, 6·60 Procent H, 15·99 Procent N (Mittel; Asche 7·12 Procent). — A, B, C. drei verschiedene Darstellungen. Die Substanzen waren einander sehr ähnlich, indessen zeigen die bedeutenden Differenzen der Analysen doch, dass sie nicht identisch, oder doch nicht gleich rein waren. Vermuthlich handelt es sich hier um Antipeptone. Beim längeren Erhitzen auf 110° nahmen die Präparate einen Geruch nach Valeriansäure an, auch zeigte ihre wässerige Lösung dann deutlich saure Reaction.

E. Drechsel (Leipzig).

Ellenberger und **Hofmeister**. *Ueber die Verdauung des Schweines* (Du Bois-Reymond's Archiv 1889, S. 147. — Deutsch. Zeitschr. f. Thiermed. XIV, S. 317).

Bei den früheren, von den Verff. bei derselben Thierart vorgenommenen Untersuchungen (s. dieses Centralbl. 1888, S. 253) wurde als Futter Hafer gewählt; bei diesen Versuchen jedoch wurden Kartoffeln gereicht, und es wurde wesentlich das Schicksal nur eines Nährstoffes, der Stärke, verfolgt. Die Versuche wurden bei vier Schweinen ausgeführt, deren Tödtung in verschiedenen Zeiträumen nach der Futteraufnahme erfolgte; diese Zeiträume betrugen eine, zwei, dreieinhalb nnd sechseinhalb Stunden. Die Untersuchung wurde in derselben Weise wie früher ausgeführt. Während die Körner selbst Stärkeferment enthalten (s. dieses Centralbl. 1888, S. 421) und daher dieses bei der Verdauung mitwirkt, kommt bei der Kartoffel wahrscheinlich nur das aus dem Körper stammende diastatische Ferment in Betracht; bei den Schweinen ist der Speichel reich an diastatischem Ferment, das seine Thätigkeit im Magen entfaltet. Das im Magen vorhandene war bedeutend weniger verdaut als das im Dünndarm gefundene; nach sechs Stunden schon sind drei Viertel der in den Kartoffeln verabreichten Stärke resorbirt, so dass eine neue Fütterung nach dieser Zeit erfolgen kann; bei Körnerfütterung erfolgt die Verdauung und Resorption viel langsamer, so dass die Fütterungen sich erst in grösseren Zeiträumen folgen können.

Latschenberger (Wien).

F. Hirschfeld. *Betrachtungen über die Voit'sche Lehre von dem Eiweissbedarf des Menschen* (Pflüger's Arch. XLIV, 7., 8. u. 9. H., S. 428).

Voit hatte als nöthiges Kostmass für einen circa 70 Kilogramm schweren, arbeitskräftigen Menschen, 118 Gramm Eiweiss, 56 Gramm Fett und 500 Gramm Kohlehydrate verlangt, Zahlen, die er aus mehrfachen Beobachtungen am Menschen empirisch festgestellt hatte, und wobei Stickstoffgleichgewicht bestand.

H. hat sich bei gleichem Körpergewichte durch Selbstversuche überzeugt, dass er sich mit einer weit geringeren Eiweissmenge (über 40 Gramm) im Stickstoffgleichgewichte erhalten konnte, wenn nur der calorische Werth der Gesammtnahrung ebensoviel betrug,

als der der Voit'schen Kost, nämlich 3050 Calorien. Er hat sich weiter überzeugt, dass auch weit höhere Eiweissmengen (78, 112 Gramm) bei ihm das Stickstoffgleichgewicht nicht bewirken konnten, wenn eben der calorische Werth der Gesammtnahrung nicht ausreichte. Zur Beleuchtung dieser seiner Erfahrungen geht er die breite Literatur über die Ernährungsfrage durch, um zu zeigen, dass die von ihm festgestellten Thatsachen durch keine andere Erfahrung erschüttert werden.

Die theoretischen Annahmen über ein bestimmtes Verhältniss der kleinsten Stickstoffausscheidung zu der nöthigen Eiweissnahrung, wenn Stickstoffgleichgewicht besteht, können auch nach Voit vom Hunde nicht auf den Menschen übertragen werden. Die Erfahrungen über die Kost der Japaner ergebe bei gewohnheitsmässig viel geringerem Eiweissconsum eine durch Jahrtausende erhaltene Gesundheit des Volkes. Wenn Mori bei Japaner-Kost von Vegetabilien constant Stickstoff einbüsste, so geschah dies nur, weil er statt der für sein Körpergewicht von 52 Kilogramm nöthigen Menge von 2260 Calorien nur 2100 Calorien mit der Kost einnahm. Voit verlange eine Luxusconsumtion von Eiweiss, weil er sie thatsächlich bei seinen Versuchspersonen vorfand. Er sah seine Hunde bei verminderter Eiweisskost elend und unlustig werden. H. wirft dagegen ein, das Fleisch könne eben vielleicht nur wie andere Genussmittel auf das Nervensystem erregend wirken; die massige vegetabilische Kost könne wegen der grossen inneren Arbeit zur Verwerthung derselben zu äusserer Arbeit unfähig machen u. s. f. H. hält die nöthige Eiweissmenge für verschiedene Arbeitsleistung noch nicht für festgestellt und fordert zu neuen Versuchsreihen auf, bei denen der nöthige calorische Gesammtwerth der Nahrung eingehalten werden müsste.

Bezüglich der umfangreichen Details muss auf das Original verwiesen werden. R. v. Pfungen (Wien).

P. Regnard. *Sur l'activité vitale des chrisalides* (C. R. Soc. de Biol., 26 Janvier 1889, p. 57).

Zwölf Puppen vom Seidenwurm, auf eine Registrirwage gesetzt, zeigten während der ersten Woche eine Gewichtsabnahme von nur 1 Gramm. Der Verlust betrug während der zweiten Woche $1^1/_2$ Gramm und während der dritten $2^1/_2$ Gramm. Dem Versuch wurde durch Ausschlüpfen der Schmetterlinge ein Ende gesetzt.

Auch der respiratorische Gasaustausch der Puppen zeigte sich in den ersten Tagen sehr herabgesetzt, um später etwas zu steigen. Léon Fredericq (Lüttich).

Ruhemann. *Ueber die Beziehungen des Trigeminus zur Gesichtsatrophie* (Centralbl. f. klin. Med. 1889, Nr. 1, S. 1).

R. stellte einen 64jährigen Mann vor, bei welchem sich im Anschlusse an eine vor 14 Jahren ausgeführte Resection eines Theiles des rechten Oberkiefers eine zunehmende Gefühlsschwäche in der rechten Gesichtshälfte eingestellt hatte. Jetzt besteht im gesammten Gebiete des rechten Trigeminus vollkommene Anästhesie, die Motilität ist auf beiden Seiten gleichmässig erhalten. Das Hauptinteresse knüpft sich aber daran, dass eine deutlich nachweisbare Atrophie der rechten Gesichtshälfte besteht. Vergleicht man diesen mit dem Virchow-

Mendel'schen Falle (cf. d. Ctrbl. 1888, Nr. 9), wo ein Gesichtserysipel die Ursache der Trigeminuserkrankung war, so liegt die Annahme nahe, dass hier die Resection des Oberkiefers eine periphere Neuritis nach sich gezogen, welche ascendirend die Aeste des Trigeminus betroffen hat. Ferner stellte R. eine zweite Kranke vor, bei welcher trotz jahrelang bestehender Anästhesie keine Atrophie vorhanden war, und zieht hieraus den Schluss, dass die sensiblen und trophischen Fasern im Trigeminus getrennt verlaufen müssen. Mendel hat die Ansicht vertreten, dass die absteigenden Wurzeln des Trigeminus trophisch wären. Joseph (Berlin).

Physiologie der Sinne.

F. Leydig. *Das Parietalorgan der Reptilien und Amphibien kein Sinneswerkzeug* (Biolog. Centralbl. VIII, S. 707).

Neuerliche Untersuchungen über das Parietalorgan haben L. zu der Ueberzeugung gedrängt, dass dieses unter der Stirnhaut der Amphibien oder im Scheitelloche der Reptilien vorfindliche Organ, weder, wie L. selbst zuerst meinte, ein Hautsinnesorgan, noch auch, wie jetzt fast allgemein angenommen wird, ein drittes Auge darstelle; es bedeutet vielmehr einen in Rückbildung und Verödung begriffenen Hirntheil, der ein abgeschnürtes Endstück der Zirbel ist und, insolange er noch wirkt, in functioneller Beziehung zu dem Blut- und namentlich dem Lymphgefässsysteme des Gehirns steht.

Obersteiner (Wien).

C. J. A. Leroy. *Recherches sur l'influence exercée par les muscles de l'oeil sur la forme normale de la cornée humaine* (Arch. de Physiol. (5) I, 1/2, p. 141).

L. hat mit Hilfe des von ihm und Dubois angegebenen Ophthalmometers gefunden, dass die Krümmung der Hornhaut in ihren peripheren Theilen eine flachere ist, als in der Mitte; und zwar sei die Abplattung am geringsten im horizontalen Meridian nach aussen; etwa doppelt so stark sei die Abplattung im verticalen Meridian, und zwar sowohl nach oben als nach unten; am stärksten sei Abplattung im horizontalen Meridian nach innen.

Die Ursache dieser ungleichen Abplattung der Hornhaut sucht L. jenseits der Corneoskleralgrenze, einerseits in der verschiedenen Widerstandsfähigkeit der Lederhaut, andererseits in der ungleichen Wirkung der Augenmuskeln. Auf den letzteren Umstand weist gerade das Mass der verschiedenen Abplattungen hin; dem schwächsten der Augenmuskeln, dem M. rectus externus, entspreche auch die schwächste Abplattung, dem stärksten derselben, dem M. rectus internus, entspreche die stärkste Abplattung. A. Eugen Fick (Zürich).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

B. Korybutt-Daszkiewicz. *Wird der thätige Zustand des Centralnervensystems von mikroskopisch wahrzunehmenden Veränderungen begleitet?* (Archiv f. mikrosk. Anatomie XXXIII. S. 51.)

Feine Querschnitte durch das Rückenmark des Frosches wurden successive mit Hämatoxylin, Migrosin, Eosin und Safranin gefärbt. Es

erschien dann ein Theil der „Kerne" (es scheint, dass darunter alle, auch die den Gefässen zugehörigen Kerne verstanden sind Der Ref.) blau, ein anderer Theil roth gefärbt. Die an zahlreichen Schnitten vorgenommene Zählung ergab, dass im Mittel auf einen rothen 8·97 blaue Kerne kamen.

Bei anderen Fröschen wurde der achte Spinalnerv während einer Stunde mit wiederholten Unterbrechungen faradisch gereizt und das Rückenmark alsbald darnach ebenso, wie im ersten Falle gehärtet und weiterhin gleich behandelt; allein hier kamen im Mittel auf einen rothen Kern nur 2·71 blaue

Der Verf. ist geneigt, anzunehmen, dass diese Thatsache zur Lösung der den Titel bildenden Frage herbeigezogen werden darf.

Obersteiner (Wien).

L. Bruns. *Multiple Hirnnervenläsionen nach Basisfractur* (Ein Beitrag zur Frage des Verlaufs der Geschmacksnerven. Arch. f. Psychiatrie XX, 2, S. 495).

Nach einem schweren Kopftrauma kam zur Beobachtung: Blutung aus dem rechten Ohr, vorübergehende Blindheit des linken Auges, vorübergehende linksseitige Mydriasis, linke neuroparalytische Keratitis, links Ptosis, Trochlearislähmung und totale Abducenslähmung, rechts nur leichte Pärese des letztgenannten Nerven. Der linke sensible und motorische Trigeminus und der rechte Facialis waren total gelähmt (beide peripher). Uvula geradestehend, in der Ruhe steht das rechte Gaumensegel etwas tiefer, bei der Phonation symmetrische Hebung. Nun constatirte B. in diesem Fall, in welchem unzweifelhaft eine Basisfractur in der mittleren Schädelgrube (und zwar rechts weiter hinten als links) zu diagnosticiren war, totale Ageusie vorn und hinten auf der Seite der Facialislähmung, also rechts; links war der Geschmack überall erhalten. Von Seiten der Vago-accessorii und glossopharyngei keine Störungen; Hörschärfe beiderseits gleich. Den Sitz der Facialislähmung sucht B. speciell im Fallopischen Canal, unterhalb des Ggl. geniculi, wegen der Intaktheit der Gaumensegelhebung (Nicht sicher. Der Ref.). Die Schiff-Erb'sche Theorie über den Verlauf der Geschmaksfasern, ebenso wie die Gowers'sche Theorie erweisen sich diesem sehr klaren Fall gegenüber offenbar nicht stichhaltig. Die Lussana-Vulpian'sche Theorie (N. intermedius Geschmacksnerv) würde nur den Verlust des Geschmacks auf der hinteren Zungenhälfte rechts unerklärt lassen und dürfte vielleicht dahin zu erweitern sein, dass die Geschmacksfasern der hinteren Zungenhälfte den Weg: Glossopharingeus — Plexus tympanicus — Ggl. geniculi — N. intermedius machen. Immerhin ist auch die Annahme häufiger individueller Verschiedenheiten zulässig.

Ziehen (Jena).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad, Berlin SW, Grossbeerenstrasse 67.

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
herausgegeben von
Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und **Prof. Dr. Johannes Gad** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 27. April 1889. №. 2.

Allgemeine Physiologie.

R. H. Chittenden. *The influence of urethan, paraldehyd, antipyrin, and antifebrin of proteïd metabolism* (Studies from the Laborat. of Physiol. Chem. Sheffield Scient. School of Yale University III, S. 39 bis 59.

Ch. theilt Versuche von N. P. Washburn über den Einfluss des Urethans auf den Eiweissumsatz beim Menschen mit. Die Versuchsperson war ein gesunder Mann von 66 Kilogramm, welcher während sechs Wochen täglich 312 Gramm frisches, von Fett und Sehnen befreites Ochsenfleisch, 368 Gramm Kartoffeln, 227 Gramm Weizenbrot, 149 Gramm gekochten Reis, 35 Gramm Butter, 28 Gramm Zucker, 6 Gramm Salz und 1200 Gramm Wasser als Nahrung zu sich nahm. Nach vierzehn Tagen erhielt er fünf Tage lang Urethan, im Ganzen 4·73 Gramm, worauf sieben Tage ohne Urethan folgten; dann erhielt er wieder 5·76 Gramm Urethan in drei Tagen, und hierauf sechs Tage lang keinés. Eine hypnotische Wirkung wurde nicht beobachtet; das Urethan wirkte diuretisch, doch nur anfangs, am zweiten Tage dann ging die Harnmenge stark herab, um nach dem Aussetzen

des Mittels wieder zur normalen Höhe anzusteigen. Die Stickstoffausscheidung wurde durch das Urethan sogleich herabgesetzt, stieg aber nach dem Aussetzen desselben rasch auf die Norm, und dann sogar über dieselbe. Die Phosphorausscheidung wurde erst etwas erhöht, dann aber herabgesetzt; der Schwefel ging mit dem Stickstoff parallel. Im Ganzen bewirkt also Urethan in kleinen Dosen eine Herabsetzung des Eiweissumsatzes, während es die Zersetzung gewisser phosphorhaltiger Substanzen begünstigt; stärkere Dosen wirken in beiden Beziehungen deutlicher herabsetzend.

Den Einfluss des Paraldehyds studirte J. E. Dockendorff am Hunde. Dieser, ein Vollblutzughund von 25 Kilogramm, wurde in einem Käfig gehalten und bekam täglich 125 Gramm getrocknetes Rindfleisch, 60 Gramm Sodacrackers und 600 Kubikcentimeter Wasser; nach mehr als drei Wochen bekam er in achtzehn Tagen im Ganzen 37·479 Gramm Paraldehyd in Kapseln (in steigenden Mengen von 0·4 bis 5·9 Gramm pro die), dann sechs Tage lang keines. Das Thier befand sich stets wohl; hypnotische Wirkungen wurden nicht beobachtet. Der Einfluss auf den Stoffwechsel war, wenn überhaupt vorhanden, nur gering; die Harnmenge war nur ein wenig vergrössert, die Stickstoffausscheidung ein wenig verringert, ebenso die des Phosphors. Immerhin stimmten die Resultate der drei Perioden so gut überein, dass wenigstens unter den gegebenen Bedingungen ein specieller Einfluss des Paraldehyds auf den Stoffwechsel nicht statt hatte.

Versuche über den Einfluss des Antipyrins sind von H. F. Adams an einem gesunden Manne von 77 Kilogramm angestellt worden. Derselbe erhielt täglich 386 Gramm Rindfleisch, 340 Gramm Kartoffeln, 227 Gramm Weizenbrot, 163 Gramm gedämpfte Hafergrütze, 28 Gramm Zucker, 42 Gramm Butter, 120 Gramm Milch und 1040 Gramm Wasser. Die Messung des Stickstoffumsatzes geschah in diesem Versuche durch Bestimmung des Harnstoffes nach Liebig-Pflüger, und der Harnsäure nach Salkowski; die Phosphorsäure wurde mit Uran titrirt. Unter den eingehaltenen Bedingungen zeigte das Antipyrin (30 bis 60 grains pro die) einen deutlichen, hemmenden Einfluss auf den Eiweissumsatz, und ebenso auf die Harnmenge; die tägliche Menge des Harnstoffes und der Harnsäure wurde etwas vermindert, die der Phosphorsäure kaum beeinflusst. Verf. vermag nicht anzugeben, warum seine Resultate von denen Kumagawa's abweichen.

H. C. Taylor endlich hat die Wirkung des Antifebrins (Aretanilids) auf den Menschen untersucht. Als Versuchsperson diente ein junger gesunder Mann von 64 Kilogramm, der sich im Stickstoffgleichgewichte befand; auch in diesem Versuche wurde nur Harnstoff, Harnsäure bestimmt, daneben Schwefel, Phosphor und Chlor. Das Antifebrin wurde nach zehn Tagen Stickstoffgleichgewicht während einer Reihe von neun Tagen in steigenden Dosen (0·4 bis 2·6 Gramm), im Ganzen 4·375 Gramm gegeben, wobei keine unangenehmen Symptome auftraten, nur zuletzt leichte Cyanosis; das Mittel wurde täglich in drei Dosen vertheilt gegeben und so, dass es die Verdauung nicht stören konnte. Unter diesen Umständen wurde die Ausscheidung des Harnstoffes nicht bedeutend beeinflusst, nur ein wenig gesteigert; Phosphor- und Schwefelausscheidung blieben nahezu unverändert. Dagegen zeigte

sich eine deutliche Verminderung der Harnsäureausscheidung, die für Antifebrin charakteristisch zu sein scheint.

E. Drechsel (Leipzig).

N. Kowalewsky (in Kasan). *Einige Beobachtungen über die Wirkung des Ozons auf das Guajakharz* (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1889, Nr. 5).

Indem Verf. Ozon aus dem v. Babo'schen Apparat gegen Guajakpapier strömen liess, konnte er folgende Beobachtungen machen:

1. Vollkommen trockenes Guajakpapier wird nicht angegriffen, eine Spur Wasser muss vorhanden sein. Wohl aber occludirt das vollkommen trockene Harz Ozon, denn

2. wenn man vollkommen trockenes Guajakpapier, gegen welches eine bis zwei Minuten lang Ozon geströmt ist, aus dem Apparat entfernt und nunmehr anfeuchtet, so bläut es sich. Filtrirpapier allein occludirt Ozon viel schwächer, als wenn es mit Harz imprägnirt ist.

3. Bei der Einwirkung von Ozon auf Guajakharz entsteht nicht blos eine Bläuung, sondern es treten eine Anzahl verschiedener Farben auf, also wahrscheinlich auch verschiedene Oxydationsproducte. Dasselbe, vor Allem das Auftreten einer rosenrothen Färbung, kann man auch sehen, wenn man stark verdünnte, wässerige Blutlösung und verharztes Terpentinöl auf Guajakpapier wirken lässt.

4. Feuchtes Guajakpapier mit verharztem (im Original heisst es „altem". Ref.) Terpentinöl befeuchtet, färbt sich durch Ozon nicht. Wohl aber raucht das Terpentinharz und verliert seinen specifischen Geruch. Es scheint also, dass das Terpentinharz Ozon bindet.

5. Sehr ähnlich ist die Einwirkung von Jod auf Guajakpapier, so dass man zu der Annahme geführt wird, Jod activire den Sauerstoff. „Die Reaction von Jod auf feuchtes Guajakpapier ist so empfindlich, dass sie unter Umständen zum Nachweis minimalster Mengen von freiem Jod in Lösungen dienen kann."

Paneth (Wien).

L. v. Udránsky. *Ueber Furfurolreactionen III* (Z. f. physiol. Chem. XIII, 3, S. 248).

VI. Ueber die Verharzung des käuflichen Amylalkohols. Dieselbe ist bedingt durch die Anwesenheit von Furfurol. Furfurolfreier Amylalkohol, der durch Zerlegung des amylschwefelsauren Kaliums mittelst Schwefelsäure gewonnen wurde, unterscheidet sich durch eine Reihe Reactionen von dem käuflichen Amylalkohol und besitzt nicht mehr die unangenehmen Eigenschaften, die sonst den käuflichen Amylalkohol zur Extraction von Farbstoffen aus sauren Lösungen unverwendbar machen. Der mit reinem Alkohol verdünnte käufliche Amylalcohol gibt bei Zusatz von concentrirter Schwefelsäure eine rothbraune Färbung, welche ein charakteristisches Verhalten im Spectrum zeigt. Noch schöner ist diese Reaction, wenn man eine Lösung von einigen Tropfen furfurolfreien Amylalkohols und zwei Tropfen 0,5procentigen Furfurolwassers in 1 Kubikcentimeter reinsten Aethylalkohol mit 2 Kubikcentimeter concentrirter Schwefelsäure zusammenbringt.

Es empfiehlt sich daher, fürfurolfreien Amylalkohol sowohl für die Abtrennung von Farbstoffen, wie für die Extraction geringer Mengen von Substanzen z. B. bei forensischen Untersuchungen auf Alkaloide zu verwenden.

VII. Ueber den Nachweis von Fuselöl in Spirituosen. Derselbe beruht auf dem erwähnten Verhalten des Amylalkohols zu Furfurol und Schwefelsäure.

F. Röhmann (Breslau).

R. H. Chittenden, and **Alex. Lambert.** *Some experiments of the physiological action on uranium salts* (Studies from the Laborat. ot Physiol. Chem. Sheffield Scient. School of Yale Univ. III, S. 1—18).

Nach Versuchen von Ch. und L. sind Uransalze reizende Gifte, welche Entzündung des Magendarmcanals bewirken, sowie auch parenchymatöse Nephritis. Im Harn tritt Eiweiss und Zucker auf; das Erscheinen des letzteren ist für die Vergiftung durch Uran charakteristisch.

E. Drechsel (Leipzig).

D. Baldi. *Sur le mécanisme d'action de la cocaïne et sur l'excitabilité de la moelle épinière* (Arch. Ital. de Biol. XI, 1, p. 70).

Ob Cocaïn nur auf die sensiblen Fasern und deren peripherische Endigungen (Anrep) oder auch auf deren centrale Endigungen, das heisst auf die sensiblen Ganglienzellen (Mosso) wirkt, hat B. durch Experimente zu ermitteln versucht. Nachdem er die vorübergehende Erregung und die darauffolgende permanente Lähmung durch locale Cocaïneinwirkung auf die sensiblen Fasern des isolirten Froschischiadicus bestätigt hat, geht er zur Beschreibung neuer Untersuchungen über. Die Medulla lumbaris eines morphinisirten Hundes wird blossgelegt und mit Cocaïnlösung bepinselt. Nach einigen Minuten ist die erregende Periode vorüber und die hinteren Wurzeln sind vollkommen unerregbar geworden. Mechanischer Reiz auf das Rückenmark angewendet hat keinen Erfolg, aber durch schwache inducirte Ströme wird von hier aus isolirte Muskelzuckung und schwaches Schreien, durch stärkere Ströme verbreitete Zuckung und wiederholtes Schreien hervorgerufen; selbst nach Durchschneidung der weissen Hinterstränge der Medulla und nach einer neuen Application des Cocaïns direct auf die graue Substanz, bleibt die Empfindlichkeit des Rückenmarks für elektrischen Reiz dieselbe. Aus verschiedenen Gründen, welche Verf. auseinandersetzt, meint er, annehmen zu können, dass hier durch Stromschleifen keine directe Reizung motorischer Ganglienzellen oder Fasern eingetreten ist, und er schliesst, dass Cocaïn nicht nur auf motorische Nerven und Zellen, sondern auch auf sensible Ganglienzellen keine Wirkung hat, diese beschränkt sich auf die sensiblen Fasern und ihre peripherischen Endigungen, und er sieht als erwiesen an, dass die Medulla selbst erregbar ist (Giannuzzi, Fick und Andere).

Hierauf stellt Verf. Betrachtungen darüber an, ob diese Auffassung der Cocaïnwirkung mit den verschiedenen Erscheinungen, welche in dem mit grossen oder kleinen Dosen vergifteten Organismus hervortreten, übereinstimmt, und bietet für jede derselben eine Erklärung auf Grund seiner Annahme.

Heymans (Berlin).

J. F. Heymans. *Ueber die relative Giftigkeit der Oxal-, Malon-, Bernstein- und Brenzweinsäure, sowie ihrer Natriumsalze* (Du Bois-Reymond's Archiv 1889, Nr. 1/2, S. 168).

Verf. geht von der Thatsache der hochgradigen Giftigkeit der Oxalsäure, ihrer selbst sowohl wie ihres Natronsalzes, aus und behandelt die Frage, wie sich die nächstverwandten Körper, die Malonsäure, die Bernsteinsäure und die Brenzweinsäure hierzu verhalten. Jede der vier genannten Säuren besitzt zweimal die Carboxylgruppe CO OH. Unmittelbar mit einander verbunden in dem Molekül der Oxalsäure, scheinen die beiden Carboxylgruppen gegenseitig ihre Acidität zu verstärken. Die Oxalsäure ist eine sogenannte starke Säure und diese Acidität nimmt schrittweise durch die Einschaltung der Methylengruppe einfach in der Malonsäure, zweifach in der Bernsteinsäure, dreifach in der Brenzweinsäure ab:

Oxalsäure	Malonsäure	Bernsteinsäure	Brenzweinsäure
CO OH	CO OH	CO OH	CO OH
|	|	|	|
CO OH	CH^2	$(CH^2)_2$	$(CH^2)_3$
	|	|	|
	CO OH	CO OH	CO OH

Während sich die Moleculargewichte der vier Säuren zu einander verhalten wie 100 : 115·5 : 136 : 147·4, ergaben sich die für einen Frosch von 25 Gramm Körpergewicht letalen Dosen beziehentlich zu 1, 2 bis 2·5, 4·5 bis 5, 6 bis 6·5 Centigramm. Die Giftigkeit dieser homologen Säuren ist also weder proportional ihrer Molekülenzahl noch ihrem Molekulargewicht, sondern sie nimmt viel schneller ab, und zwar voraussichtlich in einem gewissen Verhältniss zur Abnahme der Acidität. Bemerkenswerth ist ferner Folgendes: Während das neutrale, oxalsaure Natron giftig ist, und zwar ebenso giftig, wie die freie Säure (letale Dosis der letzteren ist 1 Centigramm, die des Natronsalzes 1·25 bis 1·50 Centigramm, enthaltend etwa 1 Centigramm freie Säure), verlieren die übrigen homologen Säuren ihre Giftigkeit durch Neutralisation mit Natron, und zwar, wie es scheint, vollkommen.

Gad (Berlin).

G. H. Roger. *Inoculation du charbon symptomatique au lapin* (C. R. Soc. de Biologie, 2 Févr. 1889, p. 77).

Kaninchen widerstehen gewöhnlich der Einwirkung des Bacillus anthracis; während B. anthracis in Verbindung mit den sonst unschädlichen Bacillus prodigiosus die Thiere tödtet. Diese unterstützende Wirkung des B. prodigiosus wird hier auch einem vom Bacillus producirten Stoff zugeschrieben, welcher mit den löslichen Fermenten eine gewisse Aehnlichkeit besitzt.

Léon Fredericq (Lüttich).

G. H. Roger. *Quelques effets des associations microbiennes* (C. R. Soc. de Biologie, 19 Janvier 1889, p. 35).

Bacillus prodigiosus und der Vibrio der brandigen Septicämie, jeder für sich beim Kaninchen unter die Haut oder in die

Muskeln gebracht, wirken, so zu sagen, nicht schädlich. Werden aber Culturen von diesen beiden Mikroben zusammen eingespritzt, so sterben die Kaninchen regelmässig binnen vierundzwanzig Stunden. Bacillus prodigiosus scheint einen besonderen Stoff zu secerniren, wodurch die Schädlichkeit des septischen Vibrio für den Kaninchenorganismus ausserordentlich erhöht wird. Dieser Stoff, in Alkohol unlöslich, in Wasser und Glycerin löslich, gehört vielleicht zu den löslichen Fermenten. Léon Fredericq (Lüttich).

A. Goldscheider. *Bemerkungen über einen Fall von Riesenwuchs* (Du Bois-Reymond's Archiv 1889, Nr. 1/2, S. 154).

Angesichts einer Missbildung der linken Hand bei einem neunzehnjährigen Manne, welche als sogenannter „Riesenwuchs" charakterisirt war, legte sich G. die Frage vor, ob die Haut in allen ihren Theilen einfach vergrössert oder ob die in ihr befindlichen Sonderorgane vermehrt seien. Die Oberhautrisse waren verbreitert und die auf denselben befindlichen Drüsenöffnungen zum Theil deutlich vergrössert. Die Haare standen in grösserer Entfernung voneinander, so dass wohl keine Vermehrung der einzelnen Theilorgane der Haut anzunehmen ist. Die Sensibilitätsprüfungen ergaben keinen Unterschied gegenüber der gesunden Seite. Selbst bei einer veringerten Nervendichtigkeit blieb hier die Ortsinnfunction nahezu in der normalen Schärfe bestehen. Die Missbildung betraf kein bestimmtes einzelnes Nervengebiet, die mehrfach bei analogen Fällen beobachtete Vermehrung der Schweisssecretion fehlte, die Eigentemperatur war normal und Farbenwechsel der Haut trat nicht auf. Daher nimmt G. mit Recht an, dass die Fälle von Riesenwuchs einer neurotischen Hypertrophie nicht ihre Entstehung verdanken. Joseph (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

G. Retzius. *Der Bau des Axencylinders der Nervenfasern* (Verh. d. Biolog. Vereins in Stockholm, Bd. I, Nr. 4).

Retzius hat ebenso, wie schon früher Kupffer und Ref. Untersuchungen über die feinere Structur der Nervenfasern mittelst der Osmiumsäurefuchsin-Methode vorgenommen. Freilich hat er hierzu nur die Froschnervenfaser benützt. Die Resultate, zu welchen er gelangt, sind etwas abweichend von denen früherer Beobachter. Trotzdem die Abbildungen ziemlich genau mit den vom Ref. in seiner Arbeit wiedergegebenen überstimmen (cf. d. Ctbl. 1888, Nr. 25. S. 705), die objectiven Befunde also keine grossen Differenzen aufweisen, nimmt Ref. doch an, dass in der Markscheide kein Gerüst (Neurokeratingerüst Kühne's) existire.

Auch im Axenraume werde durch die obige Methode, entgegen der Ansich des Ref., kein Gerüst dargestellt, sondern hier treten, wie es Kupffer angegeben, die Fibrillen in gleichmässiger Vertheilung aus dem Querschnitte heraus. Nur sieht er im Gegensatz zu Kupffer die Fibrillen nicht ohne Knötchen, sondern vielmehr uneben mit vielen kleinen knötchenförmigen Verdickungen versehen, bisweilen sogar

etwas varicös. Auch weicht er darin von Kupffer ab, dass er die Zwischensubstanz nicht für ein Serum hält, in welchem die Fibrillen flottiren, sondern für eine etwas festere, „schleimige" Masse.

Joseph (Berlin).

G. Retzius. *Ueber myelinhaltige Nervenfasern bei Evertebraten* (Verh. d. Biolog. Vereines in Stockholm, Bd. I, Nr. 3).

Während man allgemein annimmt, dass bei den Wirbellosen die Nervenfasern niemals mit Myelinscheiden versehen sind, fand R. bei der Untersuchung des Bauchstranges der Garneele (Palaemon Squilla) nach Behandlung mit Ueberosmiumsäre einzelne Nervenfasern intensiv schwarz gefärbt. Die meisten Fasern waren von einer Scheide umgeben, welche im Allgemeinen mit der Myelinscheide der Nervenfasern der Wirbelthiere gewisse Aehnlichkeiten darbot. Da es keine der Schwann'schen Scheide entsprechenden Bildungen gibt, so sind auch Ranvier'sche Einschnürungen hier nicht zu finden. Die Myelinscheide liegt also unbedingt nur von endoneuralen Fäserchen und spindelförmigen Bindegewebszellen spärlich umsponnen da. Lantermann'sche Einkerbungen fehlen, an einzelnen Fasern zeigt die Myelinscheide ein echt varicöses Aussehen. Zwischen der Myelinscheide und dem Axencylinder liegen rundlich ovale Kerne. Nach diesen Bildungen wurde nun auch bei anderen Krebsthieren nachgespürt, indessen traf R. nur bei Mysis einzelne solcher Fasern, bei Astacus und Homarus waren keine vorhanden.

Dieser Befund von Nervenfasern, welche mit Myelinscheiden versehen sind, bei Wirbellosen ist jedenfalls principiell von grossem Interesse.

Joseph (Berlin).

E. Pontoppidan. *Ein Fall von Alopecia areato nach Operation am Halse* (Monatschr. f. prakt. Dermat. VIII, 2, S. 51).

P. hat bei einem Menschen eine Beobachtung gemacht, welche sich enge an die vom Ref. am zweiten Cervicalnerven der Katze angestellten Untersuchungen anschliesst. Ein 10jähriges Mädchen wurde wegen einer taubeneigrossen Drüsengeschwulst in der linken Regio carotidea operirt. Der in der Tiefe gelegene Theil des Drüsenconglomerates zeigte sich an der Vena jugularis ext. adhärent, und während der Ablösung kam es zu einer ziemlich heftigen Blutung aus einem Riss in der Vene. Durch Tamponirung mit in Sublimatlösung getränkter Jodoformgase und Bindencompression stand die Blutung. Bei Entfernung der Bandage nach 21 Tagen zeigten sich am Hinterhaupte zwei symmetrische, etwa thalergrosse kreisrunde, ganz haarlose Flecken. Die Untersuchung auf Mikroorganismen fiel negativ aus. Die Flecken vergrösserten sich schnell, es entstanden neue nach dem Scheitel zu und hinter den Ohren; sie confluirten. Ungefähr nach sieben Wochen war die grösste Ausdehnung erreicht, und nun entsprach die Ausbreitung der symmetrischen Kahlheit etwa dem Gebiete, welches durch den N. occipit. maj. und minor nebst dem hinteren Aste des N. auricularis magnus versorgt wird. Die Haut war übrigens glatt und normal, die Sensibilität ungestört. Aber schon fünf Wochen darnach war die ganze Partie ziemlich gleichmässig und recht stark mit neuen lanugoartigen Haaren besetzt.

Nach einer Nervenläsion, welche klinisch wie anatomisch als die oberen Cervicalnerven berührend aufgefasst werden musste, entstand also eine Alopecia areata. Am wahrscheinlichsten dürfte es wohl sein, dass durch die Tamponade und Compression der Ursprungsstellen der oberen Cervicalnerven eine Neuritis erzeugt wurde. Erwägenswerth ist noch die symmetrische Verbreitung der Kahlheit nach der nicht operirten Seite. Verf. hält ein Uebergreifen auf das entsprechende Nervengebiet der anderen Seite, etwa durch eine centripetal fortgeleitete Neuritis, für nicht undenkbar. Joseph (Berlin).

Physiologie der thierischen Wärme.

J. Rosenthal. *Calorimetrische Untersuchungen an Säugethieren* (Sitzber. d. Berliner Akd. d. Wissensch. 1888, L, S. 1309).

I. Dulong und Despretz hatten 1824 vorausgesetzt, dass die bei dem Stoffwechsel bedingte Wärmeabgabe sich aus dem Kohlenstoff und Wasserstoff, welche zu Kohlensäure und Wasser verbrannt werden, berechnen lasse. Sie bestimmten im Wassercalorimeter die abgegebene Wärme und die Menge von Kohlensäure und Wasser in der durch den Apparat geströmten Luft, und fanden eine höhere Wärmeabgabe als die Athmungsgase erklären konnten. Sie hatten sowohl das Thier während des Versuches abgekühlt, als auch irrigerweise vorausgesetzt, dass die eben abgeschiedenen Respirationsproducte mit den eben gebildeten zusammenfallen, was R. nach seinen Versuchen entschieden verneinen muss. Nicht zu reden von zahlreichen im Körper bleibenden, unüberschaubaren, der endlichen Verbrennung vorangehenden Umsetzungen bildet sich weiter auch ausser dem Harnstoff eine Reihe von nicht ganz verbrannten Zwischenstufen der Oxydation, welche mit den Excreten entleert werden.

II. Ein Vergleich der stündlichen Wärmeabgabe (gemessen am Luftcalorimeter) mit der stündlichen Kohlensäureabgabe zeigte sehr wechselnde Grössen des „Kohlensäurefactors" (Anzahl der Calorien, welche auf 1 Gramm Kohlensäure der Athmung kommen), er schwankte zwischen 2·4 und 8·68. Am kleinsten ist die Schwankung am hungernden Thiere, weit höher bei regelmässiger Fütterung und bei Abwechseln von Hunger und Fütterung. Wenn die Beobachtungszeit beim regelmässig gefütterten Thiere auf 24 Stunden ausgedehnt wird, so schwanken die Werthe des Kohlensäurefactors immer noch um circa 20 Procent. Die Wasserabscheidung ist noch weit schwankender, indem noch einfach durch Verdampfung auch von aussen aufgenommenes Wasser abgegeben wird, nicht blos das aus der Nahrung durch Oxydation des Wasserstoffs gebildete Wasser.

III. R. versuchte es weiter, auf dem zuerst von Helmholtz beschrittenen Wege durch Vergleich der in der Nahrung aufgenommenen und der in den Excreten unverbrannt abgegebenen Mengen von Kohlenstoff und Wasserstoff eine Stoffwechselbilanz zu ziehen und die dabei gebildete Wärme zu berechnen. Er nahm dabei die Verbrennungswärme des Eiweisses (nur bis zu Harnstoff) zu 4260 kleine Ca*, die Ver-

* Eine kleine Calorie bedeutet jene Wärmemenge, welche 1 Gramm Wasser um 1° C. erwärmt, im Gegensatz zu der grossen Calorie oder Calorie ohne nähere

brennungswärme des Fettes zu 9400 kleine Ca an. Er fand bei Thieren, die er andauernd gleichmässig ernährte und bei constantem Körpergewicht erhalten hatte, zwischen 2·59 und 4·82 Secunden-Ca (das sind in einer Secunde abgegebene kleine Calorien) schwankende Werthe. Die berechneten Verbrennungswärmen bedeuten eben nur das Maximum der Wärmemenge, welche möglicherweise mit einer gegebenen Nahrung zu erzielen ist. Die thatsächliche Wärmeproduction kann weit hinter der möglichen zurückbleiben. Man muss somit zwischen der totalen oder absoluten Verbrennungswärme und der „physiologischen" unterscheiden. Weiter kann man bei möglichst constanten Verhältnissen an Gewicht und Nahrung unmöglich den Ersatz eines Grammes Wasser durch 1 Gramm Fett am Körper durch Wägung feststellen. Um auch diesen Fehler möglichst einzuengen, hielt R. einen Hund mit 200 Gramm Fleisch und 25 Gramm Fett durch einige Monate nicht nur bei constantem Gewicht, sondern auch bei Kohlenstoffgleichgewicht. Er stellte an diesem Thiere auch eine grosse Zahl von calorimetrischen Messungen an. Aus diesen wählte er diejenigen, bei denen die Wärmebildung am grössten war, sie schwankten wenig um 4·82 Secunden-Ca. An einem Tage, an dem 41·6 Gramm Kohlenstoff aufgenommen und 40·92 in der Athmung und den Excreten abgegeben wurde, ergab sich als berechnete Wärmemenge 433·6 grosse Ca für 24 Stunden, und wurden 431·2 grosse Ca thatsächlich theils am Calorimeter abgelesen, theils waren sie durch Verdampfung von Wasser oder durch Erwärmung der Speisen auf die Körpertemperatur erforderlich geworden. Gegenüber diesem minimalen Fehler von $^1/_2$ Procent kann die thatsächlich abgegebene Wärmemenge bis um 50 Procent gegen die absolute Verbrennungswärme zurückbleiben. Erhöhung der physiologischen Verbrennungswärme über die absolute kommt dagegen nur zu einigen Zehntelprocent und nur ausnahmsweise vor.

IV. Während Dulong und Despretz am Wassercalorimeter (durch Verminderung der Eigenwärme der Thiere) mehr Wärme fanden, als sie aus der Verbrennung der Nahrung berechnen konnten, bleibt thatsächlich die Wärmeproduction meistens hinter der absoluten Verbrennungswärme zurück. Nur die geleistete äussere Arbeit kann einen Bruchtheil des Ausfalles erklären. Die innere Arbeit, z. B. die des Herzens, die nachträglich wieder in freie Wärme umgesetzt wird, braucht nicht berücksichtigt zu werden. Der thierische Körper nimmt auch im Ruhezustande weit mehr Nahrung auf als er verbraucht, er setzt sich Vorräthe an, aus denen er bei Muskelanstrengung Nutzen zieht, aus denen er, wie Versuche R.'s lehrten, bei fünf- bis sechstägigem Hungern eine constante Wärmeproduction erhält, die bei früher gut genährten Thieren erst am sechsten bis siebenten Tage, ja selbst am neunten Tage auf das Mass sank, welches man zuweilen als Minimum auch während der Fütterung findet. Wird dann die Fütterung wieder aufgenommen, so sinkt anfangs die Wärmeproduction noch weiter, das Thier spart somit Nahrung, bis „es wieder aus dem Vollen wirthschaften kann". R. v. Pfungen (Wien).

Bezeichnung, welche 1 Kilogramm Wasser, also tausendmal so viel, um 1° C. erwärmt.

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

E. Wertheimer et **E. Meyer**. *Les variations respiratoires du rhythme du coeur et de la forme du pouls* (Arch. de Physiol. (5) I, p. 24).

Die Verff. suchen den Nachweis zu führen, dass die bekannten respiratorischen Schwankungen der Pulsfrequenz nicht auf Veränderungen des intrathoracischen Druckes oder auf anderen mechanischen Einflüssen der Athembewegungen beruhen, sondern dass sie von den nervösen Centralorganen ausgehen. Sie sahen bei Hunden, bei denen nach Abtragung der Med. oblongata die Rumpfathmung ruhte, die Kopfathmung aber andauerte, beim Eintritt jeder Kopfathmung die Zahl der Herzschläge zunehmen. Die Pulsänderung muss demnach centrale Ursachen haben; die Verff. glauben, dass bei der Erregung der bulbären Athmungscentren gleichzeitig eine Verminderung des Tonus der herzhemmenden Centralorgane sich geltend macht.

Beim Menschen ist während der Einathmung der Puls oft nicht nur schneller, sondern auch kleiner, wie während der Ausathmung. Die Verff. glauben, dass die Frequenzänderungen die Grössenänderungen zur Folge haben; nach Atropinisirung sahen sie beide gleichzeitig verschwinden.

Bei sehr tiefer Inspiration sahen die Verff. nach schnell vorübergehender Beschleunigung eine auf centraler Vagusreizung beruhende Verlangsamung des Herzschlages eintreten.

Langendorff (Königsberg).

E. Lambling. *Sur l'erreur que comporte l'extraction de l'oxygène du sang au moyen de la pompe à mercure* (C. R. Soc. de Biologie 1889).

Die Sauerstofftitrirung im Blute mittelst Hydrosulfit und Indigo nach Schützemberger, führt bekanntlich zu viel höheren Werthen als die directe Entgasung durch die Quecksilberpumpe. Das Sauerstoffdeficit bei der Entgasung beruht nicht auf einer Methämoglobinbildung, sondern wahrscheinlich auf einer Sauerstoffzehrung durch andere Stoffe als den Blutfarbstoff. Léon Fredericq (Lüttich).

A. Dastre et **P. Loye**. *Nouvelles recherches sur l'injection de l'eau salée dans les vaisseaux* (Arch. de Physiol. etc. (5) I, 1/2, p. 253).

Die Verff. haben an Hunden ihre Versuche über Infusion physiologischer Kochsalzlösung fortgesetzt. Das Salzwasser floss mit constantem Druck und auf Blutwärme temperirt in die V. saphena ein. Wurden nicht zu junge Thiere benützt, und nahm man Abstand von der Narkose, so konnten sehr grosse Mengen (das drei- bis vierfache des Blutvolumens und mehr) ohne Schaden infundirt werden. Eine weitere Voraussetzung war aber, dass die Infusionsgeschwindigkeit nicht über eine gewisse Grenze stieg. Diese lag für den Hund unter der für das Kaninchen gefundenen: das Optimum war 0·7 Gramm per Minute und Kilogramm des Körpergewichts; die Grenze lag bei etwa 1 Gramm.

Der Organismus entledigt sich, wie die Versuche zeigten, des Flüssigkeitsüberschusses so regelmässig, dass von einer gewissen Zeit nach dem Beginne der Injection an die ausgeschiedenen Flüssigkeitsmengen den infundirten gleich sind. Die Elimination des Wassers ge-

schieht vorzugsweise durch die Nieren; doch können auch die Speicheldrüsen und die Darmschleimhaut, endlich sogar die Lunge sich daran betheiligen. Der Harn, der im Anfang noch normal ist, wird später so diluirt, dass er fast dem infundirten Salzwasser gleicht; sein Sauerstoffgehalt ist dann ausserordentlich gering. Stellt sich nach Sistirung der Infusion der normale Zustand des Thieres wieder her, so nimmt der Harn allmählich seine gewöhnliche Beschaffenheit wieder an. Da in der Periode der abundanten Harnausscheidung die injicirte Flüssigkeitsmenge gewissermassen nur durch die Niere filtrirt und dabei höchstens sehr kleine Mengen von Organbestandtheilen u. ä. fortführt, kann man von einer wahren Waschung des Organismus („lavage" du sang et des tissus) reden, die unter Umständen zur Fortschaffung löslicher Krankheitserreger u. s. w. gute Dienste leisten könnte. Da die Harnausscheidung erst eine Zeitlang nach dem Beginne der Iufusion eben so gross wird, wie die infundirten Flüssigkeitsmengen, muss ein Theil der letzteren sich im Organismus aufstapeln. Doch verbleibt dieser nicht gänzlich im Blut (dessen Druck übrigens selbst unter dem Einfluss bedeutender Flüssigkeitsvermehrung sich nicht merklich ändert), sondern wird auch in den Geweben, z. B. in der Leber u. A. deponirt. Nach Beendigung der Infusion geben die Gewebe ihren Flüssigkeitsüberschuss wieder ans Blut ab, das seinerseits sich von ihm wieder durch die Ausscheidungen befreit.

(Auf die bekannten Versuche von Cohnheim und Lichtheim haben die Verff. keine Rücksicht genommen. Ref.)

Langendorff (Königsberg).

Physiologie der Drüsen.

R. H. Chittenden and **C. W. Stewart.** *The influence of several new therapeutic agents on amylolytic and proteolytic action* (Studies from the Laborat. of Physiol. Chem. Sheffield Scientif. School of Yale Univers. III, p. 60 bis 65).

Ch. und St. haben gemischten menschlichen Speichel filtrirt und sorgfältig neutralisirt, mit vier Volumen Wasser verdünnt und dessen Wirkung bei Gegenwart von verschiedenen neuen Arzneimitteln auf Stärkekleister (Kartoffel) untersucht. 100 Kubikcentimeter Flüssigkeit enthielten stets 1 Gramm Stärke und 10 Kubikcentimeter des verdünnten Speichels. Kleine Mengen Antipyrin sind ohne Wirkung, 3 Procent hindern etwas; Antifebrin wirkt ein wenig hemmend (2 Procent); 0·5 Procent Urethan wirkt schwach befördernd, 5 Procent schwach hindernd; Paraldehyd hemmt stark; Thallinsulfat (0·05 Procent) steigert, 0·3 Procent hemmt fast gänzlich; Theïn und Caffeïn hemmen deutlich. Die Wirkung des künstlichen Magensaftes wird beeinflusst: durch 0·2 Procent Antipyrin hemmend, 5 Procent heben sie ganz auf; Antifebrin hemmt ebenfalls, aber schwächer; Urethan wirkt ebenso, aber noch schwächer: Paraldehyd steigert in kleinen Mengen (0·05 Procent) die Pepsinwirkung, 2 Procent, wirkt sehr schwach hemmend; 0·05 Procent Thallinsulfat wirkt stark steigernd, 0·3 Procent schwach hemmend; 4 Procent Theïn wirken schwach,

4 Procent Caffeïn stark hemmend. Die Trypsinwirkung wird durch Antifebrin und Paraldehyd sehr stark herabgesetzt.

E. Drechsel (Leipzig).

G. Retzius, *Ueber Drüsennerven* (Verh. d. Biolog, Vereins in Stockholm I, Nr. 1).

R. fand mit der Ehrlich'schen Methylenblau-Injection an einem Kaninchen bei der Untersuchung der Zunge in der Nähe der Papilla foliata die dort befindlichen kleinen Speicheldrüsen von schön blau gefärbten Nervenfäserchen umsponnen. Neben den Drüsen sah er kleine Nervenstämme vorbeistreichen, deren Axencylinder blau gefärbt waren, und von diesen zweigten sich einzelne Fäserchen ab, welche zu den Alveolen der Drüse gingen, um sich an ihnen zu verzweigen. Diese Nervenfäserchen waren varicös und so dünn, dass man sie meistentheils als Endfibrillen ansehen musste. Sie umgaben die Drüsenalveolen nach allen Richtungen schlingenförmig, lagen offenbar der Membrane propria dicht an und bildeten ein die Alveolen innig umschliessendes reichliches Netzwerk. An einzelnen Alveolen erschien es R. so, als ob diese Fäserchen intercellulär endigten, ein Eindringen in die Zellen konnte er aber niemals wahrnehmen.

In der wichtigen Drüsennervenfrage sind wir also durch diese Beobachtung einen Schritt weiter gekommen, indem hier die letzten Verzweigungen der Drüsennerven an den Drüsenzellenalveolen vorliegen und diese Nervenfäserchen sich als sehr reichlich und fein erwiesen.

Joseph (Berlin).

O. Drasch. *Beobachtungen an lebenden Drüsen mit und ohne Reizung der Nerven derselben* (Aus dem physiologischen Institut zu Leipzig. Du Bois-Reymond's Archiv 1889, Nr. 1/2, S. 96).

Wird bei einem Frosche die Augenhöhle vom Rachen her eröffnet, der Bulbus geschlitzt und der Glaskörper entleert, so lässt sich das abgeschliffene Ende eines Glasstabes in das Auge einführen, die Cornea darüber ausbreiten und nun die unversehrte Nickhaut unter dem Mikroskop tagelang beobachten. Das Licht fällt dabei durch Glasstab und Cornea ein.

Die Schleimdrüsen der Nickhaut sind von einerlei Art; da sie sich in steter, wenn auch oft sehr langsamer Formänderung befinden, haben sie die mannigfaltigsten Gestalten, welche als ringförmiges, Mittel- und Pfropfstadium unterschieden werden. Das ringförmige Stadium muss als Ruhestadium aufgefasst werden. Die Bewegungen geschehen durch Contraction des Drüsenbalges oder durch Volumänderung des Drüsenepithels, oder endlich durch beide Ursachen. Verfertigt man von einer in mässiger Bewegung befindlichen Drüse von Zeit zu Zeit Projectionen ihres grössten optischen Querschnittes und misst dieselben mit dem Planimeter aus, so findet man im ersten Falle Schrumpfungen des Umfangs und des Lumens oder auch Erweiterungen beider ohne Aenderung der von Zellen erfüllten Fläche, während in den beiden anderen Fällen auch diese Fläche an dem Wechsel Antheil nimmt. Bei starker Contraction des Balges sieht sein Querschnitt gekerbt aus und die Kerne springen stark nach innen vor.

Durch mechanische Reizung direct oder reflectorisch, durch Bepinselung der Nickhaut mit sehr verdünnter Essigsäure gehen die Drüsen in das Pfropfstadium, durch 10procentige Kochsalzlösung in das ringförmige Stadium über. Directe elektrische Reizung wirkt ähnlich wie die mechanische. Indirecte Reizungen sind möglich durch Fasern des Trigeminus, sowie des Sympathicus. Ersterer wirkt nur auf die Membran, welche sich einkerbt; die Zellen behalten ihr Volum und werden hell. Der Sympathicus wirkt auf die Zellen, welche unter Verengerung des Lumens und Erweiterung des Umfangs sich ausdehnen; gleichzeitig werden sie trübe.

Secretion findet in allen Mittellagen, im ringförmigen und Pfropfstadium dagegen nicht statt. Plötzliche Verkleinerung einer secernirenden Drüse ist mit Ausstossung des Inhalts verknüpft; es lässt sich aber zeigen, dass die Secretion continuirlich von statten geht, solange die Drüse nicht eine der extremen, secretionslosen Gestalten annimmt. Reizung des Sympathicus scheint die Secretion zu vermehren, während der Trigeminus, indem er die Drüsen in das Pfropfstadium überführt, zunächst eine Austreibung des Secrets, dann aber ein Versiegen desselben herbeiführt. Nach Aufhören der Reizung wird häufig wieder etwas Flüssigkeit in die Drüse zurückgezogen.

An den Zellen der lebenden Drüse lassen sich mancherlei Details, sowie Bewegungsvorgänge beobachten, auf welche hier nicht näher eingegangen werden kann. Dieselben scheinen mit der Secretion in keinem nothwendigen Zusammenhange zu stehen. Ebenso ist das Aussehen der gehärteten Drüse für deren Thätigkeit nicht charakteristisch. Die Färbung der Nickhautnerven gelingt durch Hämatoxylin in einfacher und eleganter Weise. M. v. Frey (Leipzig).

E. Gley. *Innervation de la glande sous-maxillaire. Sur la suspension d'actions nerveuses excito-sécrétoires* (Arch. de Physiol. etc. (5) I, 1/2, p. 151).

Die vorliegenden Beobachtungen über Speichelabsonderung wurden mit Hilfe eines „rhéographe" gemacht, d. h. eines registrirenden Tropfenzählers, der aus einem System von zwei Marey'schen Trommeln besteht. (Die angewandte Vorrichtung scheint dem von Marey [Méthode graphique, p. 163] beschriebenen und abgebildeten Compte-goutter inscripteur vollständig zu gleichen. Ref.) die Untersuchung geschah an schwach curarisirten Hunden. Die Ergebnisse sind folgende: Reizung sowohl der Chorda tympani als des centralen Stumpfes des N. ischiadicus steigert bekanntlich die Absonderung der Submaxillardrüse. Reizt man beide Nerven gleichzeitig, so ist die Wirkung eine grössere, wie wenn die Chorda allein gereizt wird. Reizte Verf. dagegen zuerst die Chorda mit einem zur Hervorrufung lebhafter Absonderung ausreichenden Strome, und dann, wenn dieselbe in vollem Gange war, den Ischiadicus, so blieb die verstärkende Wirkung des letzteren aus. Das Zeitintervall, welches die beiden Reizungen trennt, darf aber höchstens drei bis vier Secunden betragen; nach dieser Zeit, wenn die Wirkung der Chordareizung schon erloschen ist, wird die Reizung des N. ischiadicus wieder wirksam.

Ebenso vermag die letztere nicht die durch Pilocarpinvergiftung angeregte Speichelabsonderung zu vermehren. Dagegen ist Chordareizung in diesem Falle, besonders wenn es sich um die ersten Anfänge der Giftwirkung handelt, öfters von Erfolg. Reizung des Vagosympathicus hat nach anfänglicher geringer Steigerung bald eine Verminderung, schliesslich sogar Hemmung der Pilocarpinsalivation zur Folge. G. glaubt, dass es sich hierbei nicht um vasomotorische Einflüsse handle.

Zur Erklärung der beobachteten Erscheinungen erinnert G. daran. dass für viele Organe nachgewiesen ist, dass Reizung ihrer Nerven, je nach dem Thätigkeitszustand, in welchem sie das Organ trifft, bald positiven, bald negativen Erfolg hat. Langendorff (Königsberg).

E. Salkowski. *Ueber die Bildung von flüchtigen Fettsäuren bei der ammoniakalischen Harngährung* (Z. f. physiol. Chem. XIII, 3, S. 264).

Wenn man Harn vor und nach eingetretener ammoniakalischer Zersetzung mit Schwefelsäure destillirt, so kann man sich durch Titriren mit ein Zehntel Normalnatronlauge leicht von einer Zunahme der flüchtigen Fettsäuren überzeugen. Kohlensäure geht nicht in wesentlicher Menge mit in das Destillat über. Die Fettsäuren bestehen überwiegend aus Essigsäure. Die Quelle dieser Fettsäuren sind die Kohlehydrate, denn die Molisch-Udransky'sche Furfurolreaction ist nach Bildung der Fettsäuren so gut wie verschwunden; auffallend ist nur, dass der Harn trotzdem die Schiff'sche Reaction gibt und beim Kochen mit Säuren Huminsubstanzen bildet. Eine Entstehung der Fettsäuren aus anderen Stoffen liess sich nicht nachweisen.

F. Röhmann (Breslau).

V. Budde. *Ueber die densimetrische Bestimmung des Zuckers im Harn* (Z. f. physiol. Chem. XIII, 4, S. 326).

Durch mathematische Deduction zeigt B., dass es nicht möglich ist, durch Multiplication der bei der Vergährung des zuckerhaltigen Harns eintretenden Dichteabnahme mit einem constanten Factor den Zuckergehalt zu finden. Soll diese Methode, die überhaupt nur für klinische Untersuchungen Werth haben kann, brauchbar werden, so muss der Versuch gemacht werden, für die verschiedenen diabetischen Harne entsprechende Factoren zu finden.

F. Röhmann (Breslau).

Physiologie der Sinne.

R. Dubois. *Note sur l'action du chlorure d'éthylène sur la cornée* (C. R. Soc. de Biologie. 2 Févr. 1889, p. 82).

Verf. hat früher (Arch. de Physiol. 4• s., II.) gezeigt, dass das (durch Einathmung oder Einspritzung) eingeführte Ethylenchlorid sich in der vorderen Augenkammer anhäuft, die hintere Hornhautfläche angreift und eine Durchtränkung der Hornhautlamellen mit Humor aquaeus bewirkt. Ethylenchlorid wirkt an die Epithelzellen der Descemet'schen Membran wasserentziehend. Die Zellen schrumpfen; es entstehen zwischen ihnen und auf dessen Rändern kleine Lücken,

durch welche der Humor aquaeus sich einen Weg zur Cornea bahnt (mikroskopische Präparate der mit Argentum nitricum behandelten Cornea am Anfang der Trübung). Die Karyokinese der Epithelzellen zeigt sich in einem späteren Stadium und entspricht dem Restitutionsprocess. Léon Fredericq (Lüttich).

J. P. Langley. *Energy and Vision* (The Amer. Journ. of Science (3) XXXVI, 215, p. 359. — Philosoph. Mag. and Journ. of Science 1889, Jan., p. 1).

Falls dem Auge die gleiche Energiemenge in Form von Strahlung verschiedener Wellenlängen zugeführt wird, so ist der optische Effect jedenfalls ein verschiedener. Der Verf. stellte sich die Aufgabe, zu untersuchen, in welcher Weise alsdann die Grösse des optischen Effectes von der Wellenlänge abhängt. Die Basis einer solchen Untersuchung bildet zunächst die durch des Verf.'s Bolometerversuche erlangte Kenntniss der Vertheilung der Energie im normalen (Diffractions-) Spectrum des Sonnenlichts. Diese ist nach neueren Versuchen die folgende:

Wellenlänge	0·35μ	0·38μ	0·40μ	0 45μ	0·50μ	0·55μ	0·60μ	0·65μ	0 70μ	0·75μ	0·768μ
Energie (thermischer Effect)	1·8	3.7	5·3	11·9	17·3	20·7	21·9	22·2	21·4	20 7	20·2

Für den optischen Effect ist nicht ohne weiters ein einheitliches Mass zu gewinnen, wegen der bekannten Schwierigkeiten, auf welche die Helligkeitsvergleichung verschiedenfarbigen Lichts stösst. Der Verf. verwendete schliesslich als Helligkeitsmass die Sehschärfe, so dass er als von gleichem optischen Effect diejenigen Lichter annahm, welche gerade genügten, um eine Logorithmentafel lesbar oder irgend welche willkürliche Zeichen erkennbar zu machen.

Ein kleiner Theil von einem Blatt einer Logarithmentafel wurde mit homogenem, einem prismatischen Spectrum entnommenem Lichte beleuchtet; die Intensität des Lichts wurde regulirt theils durch Aenderung der Entfernungen, theils durch Wahl verschiedener Spaltbreiten, theils durch Anwendung eines besonderen „Photometerrades". Bei der Berechnung der absoluten Energiemengen für verschiedene Strahlungen musste einerseits die ungleiche Dispersion des prismatischen Spectrums in Betracht gezogen werden, ausserdem auch noch die sehr ungleiche Schwächung, welche lang- und kurzwellige Strahlen bei der Reflexion an Silberflächen erleiden, da ein Silberspiegel bei der Erzeugung des Spectrums benützt wurde.

Setzt man die Empfindlichkeit des Auges für eine Strahlengattung umgekehrt proportional derjenigen Energiemenge solcher Strahlung, welche erforderlich ist, um das Lesen zu ermöglichen, so findet man, dass für mehrere Beobachter das Maximum der Empfindlichkeit etwa bei Wellenlänge 0·50μ liegt. Die Mittel aus den Resultaten dreier Beobachter zeigt folgende Tabelle:

Wellenlänge	0·34μ	0 38μ	0·40μ	0·45μ	0·50μ	0·55μ	0·60μ	0·65μ	0·70μ	0·75μ	0·768μ
Empfindlichkeit	0·0026	0·0149	0·123	2·70	7·58	5·38	0·954	0·070	0 012	0·00006	0·00001

Es scheint, dass die Augen älterer Personen für Licht kurzer Wellenlänge relativ weniger empfindlich sind. Die nach anderer Methode von Abney gewonnene Darstellung der Helligkeit in verschiedenen Theilen des Spectrums stimmt am besten mit derjenigen überein,

welche L. für eine andere Versuchsperson fand, und welche das Maximum der Empfindlichkeit bei 0·57μ ergab.

Der Verf. stellte sich ferner die Aufgabe, zu ermitteln, welche Energiemengen bei verschiedenen Strahlungen erforderlich sind, um überhaupt eine Lichtempfindung zu geben. Zu diesem Zwecke musste die Belichtung noch erheblich weiter abgeschwächt, wozu noch mehrere besondere, im Original nachzusehende Einrichtungen angewandt wurden. Es ergab sich, dass die geringste wahrnehmbare Belichtung der Netzhaut in einer halben Secunde zuführt

bei violettem Licht (0·40μ) $\frac{1}{1,500.000}$ Erg.

bei grünem Licht (0·55μ) $\frac{1}{360,000.000}$ Erg.

Scharlachroth (0·65μ) $\frac{1}{1,600.000}$ Erg.

Aeusserstes Roth (0·75μ) $\frac{1}{780}$ Erg.

Es ist bemerkenswerth, dass die relative Empfindlichkeit des Auges für die verschiedenen Strahlungen sich nicht genau übereinstimmend herausstellt, je nachdem man sie nach der für eine merkliche Erregung überhaupt erforderlichen Energiemenge (den absoluten Schwellenwerthen) oder nach der zur Erzielung einer bestimmten Sehschärfe hinreichenden Energiemenge bemisst.

So fand sich für einen Beobachter folgendes Verhältniss:

I. (Nach den absoluten Schwellenwerthen.)

Empfindlichkeit für Violett: Empfindlichkeit für Grün = 1 : 240
" " Scharlachroth . . . . = 1 : 230
" " äusserstes Roth . . . . = 1 : 450.000

II. (Nach der Methode der Sehschärfe.)

Empfindlichkeit für Violett: Empfindlichkeit für Grün = 1 : 56
" " Scharlachroth: . . . . = 1 : 160
" " äusserstes Roth: . . . . = 1 : 83.000

Die Ergebnisse L.'s stimmen übrigens mit denjenigen von Ebert (Wiedemann's Annalen XXXIII, S. 136; Centralbl. II, S. 25), welche gleichfalls nach der Methode der absoluten Schwellenwerthe gewonnen sind, und welche von L. noch nicht berücksichtigt wurden, im Allgemeinen überein.

v. Kries (Freiburg).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
herausgegeben von
Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und **Prof. Dr. Johannes Gad** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 11. Mai 1889. №. 3.

Originalmittheilung.

Versuche über die Ausfallserscheinungen der Stimmbandbewegung bei Abkühlung des Nervus recurrens.

Von

B. Fränkel und **J. Gad** in Berlin.

An die Aufstellung des Semon'schen Gesetzes, demzufolge bei organischen Erkrankungen des Nervus recurrens und seiner centralen Fasern immer zunächst der Musculus crico-arytänoideus posticus gelähmt wird, hat sich bekanntlich eine lebhafte Controverse geknüpft. Während die Thatsache, dass bei solchen Erkrankungen stets für eine gewisse Zeit eine Medianstellung des oder der Stimmbänder eintritt, jetzt wohl allgemein anerkannt wird, ist über die Art und Weise, wie diese Erscheinung zu erklären sei, keine Einigkeit erzielt worden. Insonderheit hat H. Krause durch Thierexperimente es wahrscheinlich zu machen versucht, dass es sich dabei nicht um eine Lähmung, sondern im Gegentheil um einen Krampf (Contractur) handle und die

Medianstellung nur deshalb zuwege komme, weil die Schliesser der Glottis dem Oeffner an Kraft überlegen seien.

Um in diese Verhältnisse einen weiteren Einblick zu thun, haben wir auf den Vorschlag des Einen von uns die Methode der Abkühlung am Recurrens angewandt, die der Andere* für den Vagus angegeben hat, um die „reinen Ausfallserscheinungen" dieses Nerven kennen zu lernen.

Nach einigen Vorversuchen haben wir die Versuche folgendermassen angeordnet:

Als Thermode benützen wir einen Kupfercylinder von 35 Millimeter Länge und 15 Millimeter Durchmesser, welcher vermittelst Gummischläuchen mit einem in der Höhe angebrachten Irrigator von circa 2 Liter Inhalt und einem tiefer stehenden Abflussgefäss in Verbindung steht. In dem Irrigator befindet sich eine Kältemischung. Ein Quetschhahn an dem zuführenden Schlauch gestattet es, diese Kältemischung durch die Thermode fliessen zu lassen oder ihren Zufluss zu unterbrechen. Ein am Cylinder angebrachtes Thermometer von 5 Millimeter Durchmesser zeigt die Temperatur desselben an, welche nach kurzem Durchströmen der Kältemischung unter 0° (bis —5° C.) absinkt.

In der Mitte des Cylinders ist durch seine ganze Länge hindurch ein Metallröhrchen eingelöthet, durch dessen Lumen ein 3 Millimeter dicker und 160 Millimeter langer Kupferdraht leicht beweglich hindurchgeführt ist. An seinem unteren Ende ist dieser Draht schaufelförmig verbreitert und auf die Fläche gebogen, so dass der Nerv bequem auf ihn gelegt werden kann und dann darauf ruht. Das obere Ende des Drahtes wird an dem beweglichen Arm eines Ständers so befestigt, dass das untere Ende dem Nerv leicht angenähert werden kann. Das untere Ende des Drahtes kühlt sich ab, sobald die Kältemischung durch den Cylinder strömt, und zwar in verschieden starkem Grade, je nachdem der Cylinder mehr nach oben an dem Draht hinaufgeschoben oder dem unteren Ende angenähert wird

Als Versuchsthiere benutzten wir mittelstarke und grosse Hunde, einmal auch Kaninchen.

Der Hund wird mittelst einer entsprechenden Morphiuminjection narkotisirt, dann in der Rückenlage auf den Tisch gebunden, so dass das Schwanzende gegen das Fenster hinsieht. Nun wird ein Recurrens vorsichtig in ziemlicher Ausdehnung, und hierauf die Trachea freigelegt. Letztere wird oben mittelst eines grossen Fensters eröffnet. Es wird jedoch das Fenster nur durch drei Schnitte, zu beiden Seiten, und unten gebildet, so dass eine parallelogrammförmige Klappe entsteht, die oben mit der Trachea in Verbindung bleibt. Fasst man diese Klappe mit einer Pincette an und hebt sie hoch, so liegt die Glottis dem directen Einblick von unten offen und kann leicht beobachtet werden. Gleichzeitig kann man bei vorgezogener Zunge und erhobener Epiglottis mit Hilfe eines Reflectors die Glottis von oben besichtigen. Wir haben aber in unseren letzten Versuchen uns auf die

---

* J. Gad, Die Regulirung der normalen Athmung. Du Bois-Reymond's Archiv 1880, S. 1.

Betrachtung von unten beschränkt, weil das dabei nothwendige Verfahren leichter und schonender ist, und doch gestattet, dasjenige, worauf es ankommt, genau zu sehen.

Ist die Narkose gelungen, d. h. nicht so oberflächlich, dass das Thier noch schreien will, und nicht so tief, dass die Athmung Noth leidet, so zeigt uns die Betrachtung der Glottis ein regelmässiges Spiel von Oeffnung und Schluss. Die Oeffnung erfolgt bei der Inspiration und geschieht in verschiedener, meist nicht beträchtlicher Grösse. Die Entfernung der Stellknorpel voneinander beträgt dabei vielleicht $^1/_4$ bis $^1/_5$ der Länge der Glottis. Der Schluss erfolgt synchron mit der Exspiration und dauert gewöhnlich länger, als die Oeffnung. Ab und zu erfolgen tiefe, seufzende Inspirationen, bei welchen sich die Glottis bis zur vollsten Weite öffnet. Bei den ab und zu erfolgenden Schluckbewegungen wird der Kehlkopf gehoben. Es ist zum Zwecke einer ungestörten Beobachtung wünschenswerth, alle Einwirkungen, die Reflexe auslösen, — und hierzu gehören auch Geräusche — zu vermeiden, da die durch Morphium narkotisirten Thiere sehr reflexempfindlich sind.

Hatten wir uns nun davon überzeugt, dass das Spiel der Glottis ein normales war, dass also die Präparation des Recurrens dessen Leitungsfähigkeit nicht geschädigt hatte, so wurde der Nerv schonend ergriffen und auf das untere Ende des Drahtes der Thermode gelegt. Um zu verhindern, dass die Umgebung der betreffenden Stelle gleichzeitig abgekühlt werde, wurde ein Gummiblättchen untergeschoben.

Kurze Zeit, meist schon eine halbe Minute, nachdem die Kälte auf den Nerv einzuwirken begonnen hat, zeigt sich eine Veränderung in der Glottisbewegung. Während das Stimmband der einen Seite in durchaus unveränderter Weise seine Bewegungen fortsetzt, fallen die Aussenbewegungen desjenigen Stimmbandes fort, welches von dem abgekühlten Nerven innervirt wird. Der Stimmbandschluss erfolgt in normaler Weise, die Glottis bildet dabei eine genau in sagittaler Richtung verlaufende gerade Linie, bei der inspiratorischen Oeffnung aber bleibt das abgekühlte Stimmband in der Nähe der Mitte stehen und weicht in deutlichster Weise um ein recht erhebliches Stück weniger weit nach aussen, als das andere. Wir haben also an dem zum abgekühlten Nerv gehörigen Stimmband den Zustand vor uns, den wir beim Menschen Medianstellung nennen.

Die Wirkung der obenerwähnten seufzenden Inspirationen ist eine verschiedene. Einigemale sahen wir dabei das betreffende Stimmband in der Medianstellung verharren und die Glotis sich nur auf einer Seite ad maximum eröffnen. Bei anderen Versuchen überwand jedoch der stärkere Nervenimpuls, der die tiefen Einathmungen bedingt, das durch die Abkühlung gesetzte Hinderniss, und das mediangestellte Stimmband bewegte sich dabei nach aussen, um nach der Beendigung der tiefen Einathmung seine Mittelstellung wieder einzunehmen. Eine Reihe tiefer Inspirationen, nach vorausgehendem Glottiskrampf kann man übrigens jederzeit durch Einblasen von etwas Ammoniakdampf in die Nase hervorrufen.

Wird nun der Nerv von dem Thermodendraht heruntergenommen und in die Blutwärme seiner normalen Lage zurückgebracht, so nimmt

das betreffende Stimmband schon nach einer bis zwei Minuten seine normale Bewegung wieder auf und das regelmässige Spiel von Glottisöffnung und Schluss erfolgt wiederum ganz so, wie es vor der Abkühlung beobachtet wurde. Wird der Nerv wieder auf die Thermode gelegt, so fällt die Aussenbewegung des entsprechenden Stimmbandes bald wiederum fort, genau so, wie bei der ersten Abkühlung. Man kann durch Auflegen des Nerven auf den erkältenden Draht und sein Wiederzurücklegen in die Blutwärme des Halses die normale Glottisbewegung und die Medianstellung eines Stimmbandes auf diese Weise dem Auge in unmittelbar aufeinanderfolgendem Wechsel beliebig oft zur Anschauung bringen, und hat so einen, auch leicht zu demonstrirenden Versuch mit augenfälligem Ergebniss.

Damit der Versuch gut gelinge, ist es nothwendig, den Grad der Abkühlung innerhalb gewisser Grenzen zu erhalten. Wir haben die Temperatur des unteren Endes des Drahtes, auf welchem der Nerv liegt, nicht direct gemessen, sondern den erforderlichen Grad der Abkühlung durch Beobachtung der Stimmbänder bestimmt. Bei Beginn des Versuchs wird der Cylinder hoch am Draht hinaufgeschoben und nun allmählich dem unteren Ende angenähert, bis das betreffende Stimmband die Medianstellung einnimmt. Nach einigen Versuchen weiss man ungefähr die Stelle, an welcher der Cylinder stehen muss, um den richtigen Grad der Abkühlung des unteren Endes des Drahtes hervorzurufen. Dieselbe ist verschieden, weil die Wirkung der Kältemischung nicht immer von gleicher Intensität ist.

Ueberschreitet die Abkühlung eine gewisse Grenze oder wirkt sie lange Zeit ein, so tritt statt der Medianstellung des Stimmbandes Cadaverposition ein. Wir haben Medianstellung nur so lange angenommen, als die Glottis eine genau in der sagittalen Mittellinie verlaufende Richtung zeigte. Sobald sie anfing, hinten nach der abgekühlten Seite hin abzuweichen, haben wir es nicht mehr als Medianstellung gelten lassen. Bei Betrachtung der Glottis von unten ist es unschwer, sich über die Richtung derselben ein sicheres Urtheil zu bilden.

Auch wenn eine erhebliche Abweichung der Glottis nach der abgekühlten Seite hin und ein beträchtliches Ueberschreiten der Mittellinie bei dem anderen Stimmband beobachtet worden, wenn also auf der abgekühlten Seite eine vollständige Lähmung der Stimmbandmusculatur eingetreten war, konnte meist noch eine restitutio in integrum und normale Beweglichkeit des betreffenden Stimmbandes durch Entfernung des Nerven von der Thermode und Rücklagerung desselben in die Blutwärme erzielt werden.

Es gelingt also durch Abkühlung des Nervus recurrens, welche nicht bis zum Gefrieren gesteigert werden darf, zu zeigen, dass von der Stimmbandmusculatur immer zunächst der Crico-arytänoideus posticus seinen Dienst einstellt.

Dass es sich bei den beobachteten Erscheinungen um einen Ausfall einer Muskelwirkung und nicht um einen Krampf handelt, kann bei der Versuchsanordnung von vorneherein nicht bezweifelt werden. Wir heben aber noch ausdrücklich hervor, dass fibrilläre Zuckungen, wie man sie bei elektrischer Reizung oder beim Gefrieren

des Recurrens an den Stimmbändern sieht, von uns weder bei Eintritt der Mittelstellung, noch bei dem Uebergang in Cadeverstellung und auch nicht bei Wiederkehr der normalen Beweglichkeit beobachtet werden konnten. Wird der durchschnittene Nerv. recurrens mit seinem Kopfende auf die Schaufel des Thermodendrahtes aufgelegt, so bleibt das in Cadaverstellung stehende Stimmband bei denjenigen Kältegraden, welche am unverletzten Recurrens Median- oder Cadaverstellung bewirkten, in Ruhe. Wir haben auch noch häufig die Reizschwelle festgestellt, die nöthig ist, um vermittelst des inducirten Stromes Contractionen des Stimmbandes vom Nerven aus zu erzeugen, und dabei gefunden, dass beim mediangestellten Stimmband immer *erheblich stärkere Ströme central von der abgekühlten Stelle erforderlich sind, als wenn die Elektrode peripher von derselben aufgesetzt wird.* Wir müssen deshalb die durch Abkühlung hervorgerufene Medianstellung als eine Ausfalls-, und nicht als eine Reizerscheinung auffassen, bedingt durch eine Lähmung des Musculus crico-arytänoideus posticus. Diese Lähmung beruht auf einer Erschwerung der Erregungsleitung in den für den genannten Muskel bestimmten Nervenfasern.

Allgemeine Physiologie.

A. Kossel. *Ueber das Theophyllin, einen neuen Bestandtheil des Thees* (Z. f. physiol. Chem. XIII, 3, S. 298).

K. beschreibt die Darstellung dieser neuen, aus dem Alkoholextracte des Thees gewonnenen Base. In der Zusammensetzung $C_7H_8N_4O_2$ mit derjenigen des Theobromins und Paraxanthins übereinstimmend, unterscheidet sie sich durch ihren Schmelzpunkt, Krystallisation, Verhalten zu Natron etc. von diesen Körpern. Sie gibt keine „Xanthin"-reaction, hinterlässt aber beim Abdampfen mit Chlorwasser einen rothen Rückstand, der sich mit Ammoniak violett färbt und durch überschüssige Natronlauge entfärbt wird. Bei der Einwirkung von Jodmethyl auf Theophyllin entsteht ebenso wie aus dem Theobromin das durch E. *Fischer* als Trimethylxanthin charakterisirte Coffeïn. Es wäre also dieser Körper wie auch jener ein Dimethylxanthin. Während aber bei der Oxydation mit chlorsaurem Kali und Salzsäure aus dem Theobromin Monomethylalloxan und Monomethylharnstoff entsteht, bildet sich im gleichen Falle aus dem Theophyllin Dimethylalloxan. Daraus ergibt sich für die Structur beider Körper folgende Beziehung:

```
        CH3                          CH3
       /                            /
     N — CH    CH3                N — CH
    /   ||    /                  /    ||
  CO    C — N                  CO     C — NH
    \   |    >CO                 \    |    >CO
   NH — C = N                     N — C = N
                                   \
                                    CH3

   Theobromin.                  Theophyllin.
```

F. *Röhmann* (Breslau).

N. Kowalewsky (in Kasan). *Ueber das oxydirende Agens des Terpentinöls* (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1889, Nr. 7).

Schönbein, welcher gefunden hatte, dass verharztes Terpentinöl für sich allein Guajaktinktur nicht bläut, wohl aber in Gegenwart von Blutfarbstoff, nahm zur Erklärung dieser Erscheinung an, das Terpentinharz enthalte Antozon, der, für sich allein schwach wirksam, durch den Blutfarbstoff in das kräftig oxydirende Ozon überführt würde. Diese Hypothese ist in die Lehrbücher übergegangen.

Verf. hat nun gefunden, dass die oxydirende Wirkung von Terpentinharz mit allen ihren Eigenthümlichkeiten an Wasser übergeht, welches mit solchem in Berührung war. Derartiges Wasser färbt die Wurster'schen Reagenspapiere auf activen Sauerstoff, verwandelt Hämoglobin in Methämoglobin und bläut Guajaktinktur für sich allein nicht, wohl aber in Gegenwart von Blutfarbstoff.

Wasser, durch welches eine Stunde lang Ozon aus dem v. Babo'schen Apparat geleitet worden war, gibt für sich allein nur eine ganz schwache Färbung der Guajaktinktur, die durch Blutzusatz nicht verstärkt wird und gar keine, weder mit, noch ohne Zusatz von Blut, wenn man es zuvor zum Sieden erhitzt hat. Der wässerige Auszug von Terpentinöl gibt für sich allein gar keine Färbung, eine sehr intensive nach Blutzusatz. Erhitzen zum Sieden ändert hieran nichts.

Das oxydirende Agens, welches aus dem Terpentinharz in Wasser übergeht, kann also weder Ozon, noch Antozon sein, sondern ist ein Oxydationsproduct des Oels. Es wird durch Ozon nicht verändert. Es kann keines der niedrigen Oxydationsproducte des Stickstoffs sein, weil diese Guajaktinktur für sich allein, ohne Blutzusatz färben.

Terpentinharz verliert übrigens durch Erhitzen auf Siedetemperatur eine Zeitlang seine oxydativen Wirkungen, was jedoch auf irgend welchen chemischen Umsetzungen beruhen muss, nicht auf einer Zerstörung des oxydirenden Agens durch die Hitze, da dasselbe in Wasser aufgenommen, derselben widersteht.

Paneth (Wien).

E. Fischer *Ueber die Verbindungen des Phenylhydrazins mit den Zuckerarten*, V (Bericht. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 87 bis 97).

Nach Versuchen von F. wird das Phenylglukosazon durch concentrirte Salzsäure in Phenylhydrazin und einen Körper $CH_2(OH).(CH.OH)_3.CO.COH$ gespalten, den Verf. früher als Oxyglukose bezeichnet hatte, jetzt aber Glukoson nennt. Bezüglich der schwierigen Reindarstellung dieses Körpers muss auf das Original verwiesen werden; möglichst gereinigt stellt derselbe in der Wärme einen nahezu farblosen Syrup dar, welcher in der Kälte amorph erstarrt. In Wasser ist er leicht löslich, die Lösung ist schwach linksdrehend, reducirt beim Kochen Fehling'sche Lösung, gährt aber nicht mit Hefe. Durch Alkalien und alkalische Erden wird er schon in der Kälte schnell zerstört; mit Blausäure verbindet er sich zu einer krystallisirenden Substanz. Mit essigsaurem Phenylhydrazin gibt er leicht Phenylglukosazon; mit Methylphenylhydrazin in kalter alkoholischer Lösung bildet er Glukosonmethylphenylhydrazon: $C_6H_{10}O_5:N.N(CH_3).C_6H_5$, welches in schwach gelb gefärbten Krystallen sich abscheidet; Schmelz-

punkt 171°; durch concentrirte Salzsäure wird es in die Componenten gespalten. Behandelt man aber Glukoson in essigsaurer Lösung mit Methylphenylhydrazin, so entsteht das Methylphenylglucosazon: $C_{20} H_{26} N_4 O_4$, welches in gelbrothen, bei 152° unter Gasentwicklung schmelzenden Nadeln krystallisirt und durch concentrirte Salzsäure auch in die Componenten gespalten wird. Mit o-Toluylendiamin vereinigt sich das Glukoson ebenfalls zu einer in farblosen Nadeln krystallisirenden Verbindung $C_{13} H_{16} N_2 O_7$. Erhitzt man Glukoson mit Salzsäure zum Kochen, so bildet sich neben viel Huminsubstanzen etwas Lävulinsäure, bei 140° entsteht etwas Furfurol. Durch Behandlung mit Zinkstaub und Essigsäure wird das Glukoson in Lävulose übergeführt. — Aus Phenylgalactosazon hat Verf. auf dieselbe Weise Galactoson dargestellt, und aus Phenylrhamnosazon (Osazon von Isodulcit oder Rhamnose) das Rhamnoson. E. Drechsel (Leipzig).

H. Thierfelder. *Untersuchungen über die Glykuronsäure II* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIII, 3, S. 275).

Th. beschreibt die Verbindungen der Glykuronsäure mit Benzoylchlorid, Anilin und Toluglondiamin; ferner die Einwirkung der Alkalien und der Fäulniss. Je nach der Menge des angewendeten Alkalis entstehen wechselnde Mengen von Oxalsäure, Brenzcatechin, Protocatechusäure, aber keine Milchsäure. Als Fäulnissproducte wurden gefunden: Kohlensäure, Wasserstoff und Grubengas. Vermuthlich bilden sich als intermediäre Producte Milchsäure und Essigsäure.

F. Röhmann (Breslau).

Br. Lachowicz. *Ueber den Säurecharakter der Salze der schweren Metalle* (Journ. f. pr. Chem. N. F. XXXIX, 2 u. 3, S. 99).

Bei der Verbindung von Basen und Säuren entstehen je nach der stärkeren Baseïtät, beziehungsweise Acidität Salze, welche der gewöhnlichen Formel nach als neutrale Salze erscheinen, in Wirklichkeit aber, wie die Wärmetönung bei ihrer Bildung beweist, einen mehr sauren oder basischen Charakter besitzen. Ersterer lässt sich nach der Fähigkeit beurtheilen, welche diese Salze noch für die Bindung gewisser Basen von verschiedener Stärke, z. B. Amine der Fettreihe, Chinolin, Anilin, Toluidin etc. zeigen.

Die physiologischen Eigenschaften der Salze der schweren Metalle scheinen mit diesem Säurecharakter in Beziehung zu stehen. Die physiologische Wirkung z. B. von schwefelsaurem Zink, Kupfer, Silber wächst mit der sauren Energie und es kann mit Bestimmtheit vorausgesetzt werden, dass die Wirkung aller anderen Salze umgekehrt proportional zu deren Bildungswärme sein wird. Diese Wirkung kann demnach nicht dem Metall zugeschrieben werden, wohl aber der gebliebenen Energie der Säure. F. Röhmann (Breslau).

F. Coppola. *Sur l'action physiologique de la Pilocarpine et de ses dérivés par rapport à leur constitution chimique* (Arch. ital. de biologie XI, p. 26).

Durch die Untersuchungen von Hardy und Calmels ist festgestellt worden, dass das Pilocarpin seiner chemischen Constitution

nach mit dem Muscarin durch eine Betaïngruppe (Trimethylamine) und mit dem Nicotin durch eine Pyridingruppe verwandt ist. Seiner physiologischen Wirkung nach ist das Pilocarpin durch die einen Autoren in die pharmakologische Gruppe des Nicotins, durch die anderen in die des Muscarins gestellt worden. Um zwischen diesen beiden Meinungen entscheiden zu können, hat C. die Wirkung von drei Derivaten des Pilocarpins, welche keinen fünfwerthigen Stickstoff mehr enthalten und dadurch die Verwandtschaft mit dem Muscarin eingebüsst haben, untersucht. Diese Derivate sind erstens die carbo-β-Pyridin-Säure, welche aus dem Pilocarpin entsteht durch Eliminirung des Trimethylamins und Absorption von einem Molekül Wasser; zweitens das Pilocarpidine, in welchem das fünfwerthige Stickstoffatom des Pilocarpins dreiwerthig geworden ist, so dass es nur zwei Methylgruppen enthält; drittens das Jaborin, welches durch Condensation von zwei Molekülen Pilocarpin entsteht.

Verf. hat die Wirkung dieser drei Substanzen, im Vergleich zu der des Pilocarpins, beim Frosch, beim isolirten Froschherzen und bei warmblütigen Thieren studirt. Bezüglich der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden. Er kommt zu dem Schluss, dass die drei Pilocarpinderivate eine ähnliche Wirkung haben wie das Pilocarpin, so dass also die physiologische Wirkung des Pilocarpins wesentlich von der Pyridingruppe abhängt; die Trimethylamingruppe besitzt nicht die Muscarinwirkung, sondern sie verstärkt nur „den nicht pyridinischen Theil des Moleküls", folglich gehört das Pilocarpin zu der pharmakologischen Gruppe des Nicotins.

Heymans (Berlin).

L. Brieger. *Zur Kenntniss der Bildung von Ptomainen und Toxinen durch pathogene Bacterien* (Sitzber. d. kgl. Akad. d. Wissensch. Berlin 1889, Sitzung vom 10. Januar).

B. weist in dieser Abhandlung auf das grosse Interesse hin, welches die durch pathogene Bacterien erzeugten Alkaloïde beanspruchen, und theilt die Resultate mit, welche er bei Untersuchung der Culturen von Typhusbacterien auf frisch peptonisirtem Bluteiweiss erzielte. Er fand darin das dem Cadaverin isomere Neuridin, $C_5 H_{14} N_2$, ferner Mydin, $C_8 H_{11} NO$, welches er bisher nur einmal bei der Verarbeitung menschlicher Leichen angetroffen hatte. Dieses Ptomaïn bildet ein in breiten Prismen krystallisirendes Pikrat (Schmelzpunkt 195°), ein in farblosen Blättchen krystallisirendes Chlorhydrat, ein äusserst leicht lösliches Chloroplatinat; es reducirt Goldlösung sofort, ebenso ein Gemisch von Eisenchlorid und Ferricyankalium. Die freie Base reagirt stark alkalisch, riecht ammoniakalisch. Ausser diesen beiden Ptomaïnen erhielt Verf. noch einigemale ein höchst giftiges Toxin, welches heftige Durchfälle, bisweilen auch blutigen Harn erzeugt, aber noch nicht näher untersucht ist. Verf. macht auf den auffälligen Umstand aufmerksam, dass aus den Typhusculturen kein Entzündung oder Nekrose verursachendes Ptomaïn abgeschieden werden konnte. Schliesslich erwähnt Verf. noch, dass die Milzbrandbacillen oxydirend wirken und aus Kreatin etwas Methylguanidin erzeugen; dies geschieht jedoch nur, wenn diese Bacillen in Bouillon, welche peptonisirtes Bluteiweiss ent-

hält, gezüchtet werden; in reinen Bouillonculturen entsteht ein anderes, noch nicht näher erkanntes Ptomaïn.

E. Drechsel (Leipzig).

G. Pouchet et **Chabry.** *Sur le développement des larves d'oursin dans l'eau de mer privée de chaux* (C. R. Soc. de Biologie, 12 Janv. 1889, p. 17).

Echinuslarven entwickeln sich auf mangelhafte Weise und sterben nach wenigen Stunden, wenn man sie in Meereswasser züchtet, dem man absichtlich einen Theil des Calciums durch Fällung mittelst oxalsaurem Natrons entzogen hat. Selbstverständlich unterbleibt dann die Ablagerung von Kalkspiculen in den Geweben der Larven.

Léon Fredericq (Lüttich).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

A. van Gehuchten. *Les noyaux des cellules musculaires striées de la grenouille adulte* (Anatom. Anzeiger IV, p. 52).

In manchen Muskelfasern schliessen sich an die Kerne die interstitiellen Körnchen (Kölliker's) an, jedoch nicht in allen. Wo dies nicht der Fall ist, sind die Kerne unmittelbar von quergestreifter Substanz umgeben, haben also kein Protoplasma und können nicht als Muskelkörperchen im Sinne M. Schultze's betrachtet werden. Durch Behandlung mit Citronensaft und Methylgrün gelingt es, in den meisten dieser Kerne ein spiralig gewundenes, gefärbtes Band nachzuweisen, welches der Verf. als „Nucleïn" oder „élément nucleïnien" betrachtet. Verschiedene Gründe sprechen dagegen, dass es sich um mitotische Figuren handle, vor Allem die Anwesenheit von Nucleolen. Die vom Verf. beschriebene Structur ist früher von Nicolaides abgebildet worden.

Paneth (Wien).

L. Levy. *Ueber Farbstoffe in den Muskeln* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIII, 4, S. 309).

L. liefert den Nachweis, dass das von Mac Munn als charakteristischer Farbstoff der Muskeln beschriebene Myohämatin im Wesentlichen identisch mit dem Hämochromogen ist. Es entsteht dadurch, dass das im Muskel enthaltene Oxyhämoglobin zuerst zu Hämoglobin reducirt wird und dann weiter dem durch die beginnende Fäulniss entstandenen Hämatin in der alkalischen Lösung durch die sich bildenden reducirenden Substanzen Sauerstoff entzogen wird.

Gemische von Zersetzungsproducten des Hämoglobins sind noch die von Mac Munn entdeckten und von ihm Histohämatine genannten Farbstoffe.

F. Röhmann (Breslau).

L. Ranvier. *Des organs céphaloides des tendons des oiseaux* (Compt. rend. CVIII, p. 480).

An den Beugesehnen der Zehen verschiedener Vögel (Zeisig, Huhn, Gans, Taube), dort, wo die Perforation stattfindet, sowie in der unmittelbaren Nähe der Insertion an der Phalanx, finden sich Auf-

lagerungen rundlicher Körper, die am meisten Aehnlichkeit mit den von Luschka und Henle beschriebenen Synovialzotten haben. Sie bestehen aus Kern, Protoplasma, knorpeliger und fibröser Kapsel; von letzterer gehen manchmal Fäden aus. Ihre physiologische Bedeutung ist unklar; für ihr Vorkommen scheint die Reibung, welcher die Sehne ausgesetzt ist, von Bedeutung zu sein. Paneth (Wien).

L. Ranvier. *Des plaques chondroides des tendons des oiseaux* (Compt. rend. CVIII, p. 433).

Die Sehnen, welche zu den Zehen kleiner Vögel gehen, enthalten an bestimmten Stellen Knorpelsubstanz, welche sich durch ihre grössere Resistenz gegen das Zerzupfen, durch die Zwischensubstanz und durch die rundliche Form der in ihr enthaltenen Zellen als solche charakterisirt. Die Zellen enthalten Granula und Fetttröpfchen; Osmiumsäure färbt somit das Knorpelstückchen. Paneth (Wien).

Physiologie der Athmung.

E. Wertheimer et **E. Meyer.** *Influence de l'aniline et des toluidines sur la capacité respiratoire du sang et sur la température* (C. R. Soc. de Biologie, 5 Janv. 1889, p. 10).

Anilin- und Toluidinchlorid beim Hunde in eine Vene eingespritzt (30 Centigramm pro Kilogramm Thier) bewirken nach wenigen Minuten eine reichliche Umbildung von Hämoglobin in Methämoglobin (spectroskopisch nachgewiesen). Auch in vitro entsteht Methämoglobin sehr rasch im Blute nach Zusatz von Anilin oder Toluidin. Diese Substanzen rufen beim Hunde eine mässige Verminderung der Kohlensäure des Blutes und eine starke Verminderung des Sauerstoffs hervor. Die Sauerstoffabnahme ist für Anilin (7·3 statt 23·1 Vol. Procent) und für Metatoluidin (6·8 statt 20·4 Procent O) viel bedeutender als für Paratoluidin (13·5 statt 23·1 Procent O) oder für Orthotoluidin (15·1 statt 24·2 Procent O). Auch die bewirkte Temperaturerniedrigung ist für die beiden ersten Substanzen viel bedeutender (von 39° bis zu 32° und 30° herab, binnen fünf bis sechs Stunden) als für Para- und Orthotoluidin (von 39° bis zu 37° oder 36° herab).

Verff. erwähnen die Versuche von Jaffé und Hilger (Zeitschr. f. physiol. Chemie 1888), welche für Metacetotoluid eine starke temperaturerniedrigende Wirkung ergaben, während Para- und Orthoacetotoluid die Temperatur nicht beeinflussen.

Léon Fredericq (Lüttich).

Laulanié. *Sur les effets respiratoires et les troubles mortels amenés par les excitations centrifuges du nerf vague* (C. R. Soc. de Biologie, 9 Févr. 1889, p. 94).

Während der Reizung des peripheren Vagusstumpfes beobachtet man, neben der bekannten Herzhemmung, eine eigenthümliche Wirkung auf die Athmung. Die Thoraxbewegungen werden häufiger und tiefer; das Thier scheint ängstlich und schreit laut. Sobald die Herzbewegungen sich wieder einstellen, hört die Athmung auf. Dieser Athmungsstillstand

kann über eine Minute fort andauern und die folgenden Athembewegungen zeigen lange Pausen, welche sich in der Mitte der Inspiration oder sowohl in der In- als in der Exspiration einschieben. Die Athembeschwerden werden um so stärker, je häufiger man die Reizung wiederholt. Sie hängen von den Circulationsstörungen (mangelnde Ernährung der centralen Nervenzellen?) ab, welche durch den Herzstillstand entstehen; denn sie bleiben bei Unerregbarkeit des Herzvagus (Atropin) aus und werden bei doppelseitiger Durchschneidung des Halsvagus nicht aufgehoben.

Diese Circulationsstörungen können sofort oder nach einigen Stunden zum Tode des Versuchsthieres führen.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der thierischen Wärme.

J. Rosenthal. *Calorimetrische Untersuchungen* (Du Bois-Reymond's Arch. 1889, Nr. 1/2, S. 1).

I. R. hat ein Luftcalorimeter construirt und damit die Fehlerquellen des Eis- und des Wassercalorimeters vermieden, bei der Prüfung der Wärmeabgabe der Thiere ihre Eigentemperatur herabzusetzen. Der Apparat besteht aus einem Hohlcylinder mit dreifachen Metallwandungen Im Innenraume des kleinsten Cylinders befindet sich das zu untersuchende Thier. (Entsprechend der ungleichen Grösse von Kaninchen und Hunden ist der Apparat in zwei Grössen ausgeführt worden.) Im Raum zwischen dem inneren und mittleren Cylinder befindet sich die Luft, deren Tension an einem Differentialmanometer, das mit gefärbtem Petroleum beschickt wurde, abgelesen wird. Um die Fehler zu corrigiren, welche durch die während des Versuches ablaufenden Schwankungen der Temperatur des Zimmers und des Barometerstandes bedingt werden, ist an das andere Ende des Manometers ein gleich gearbeitetes zweites Luftcalorimeter angefügt. Um weiter auch die bei der Ventilation des Innenraumes vom Thiere erwärmte abströmende Luft in Rechnung ziehen zu können, wird dieselbe vor dem Entweichen durch eine Metallspirale geleitet, welche sich zwischen innerem und mittlerem Mantel in der Luft befindet, deren Tension bestimmt wird. Um die Wärmeabgabe des mittleren Mantels zu beschränken, ist noch ein Aussenmantel angebracht. Die Wärmemessung geschieht nach Secundencalorien. Der Abschluss des Apparats nach Einbringen des Thieres geschieht durch einen Pfropf von Watte oder Werg, und das Thier wird durch Gitter gehindert, der Oeffnung zu nahe zu kommen. Die Aichung des Apparats geschieht mittelst einer Wasserstoffflamme. Vor jedem Versuche muss die Dichtigkeit des Apparats geprüft werden. Die Berechnung geschieht nach der Formel: $W = E.m.\frac{Ta}{ba}$, die abgegebene Wärme ist somit gleich der Constanten E multiplicirt mit dem Manometerstand, multiplicirt mit einem Bruch, dessen Zähler die Anfangstemperatur (nach absoluter Scala) bildet, dessen Nenner der Barometerstand ist. Die Grösse E muss mittelst der Aichung festgestellt werden. Bei der Benützung empfiehlt es sich, um (besonders am grossen Calorimeter)

einen constanten Ausschlag möglichst früh zu erreichen, vor dem Einbringen des Thieres den Apparat mit einer Gasflamme bis zu der zu erwartenden Temperatur vorzuwärmen, welche an zwei in den mittleren Luftraum eintauchenden Thermometern abgelesen werden kann.

II. Ueber den Einfluss der Körpergrösse auf die Wärmeproduction. R. kommt auf dem Wege der Ausdeutung der vorliegenden Befunde dazu, für die abgegebene Wärme eines Thieres anzusetzen: $n = \alpha . \omega \sqrt[3]{g^2}$, sie also gleichzusetzen einer für jedes Thier unter physiologischen Bedingungen Constanten, multiplicirt mit einer vom Körperbau abhängenden Constanten, multiplicirt mit der dritten Wurzel aus dem Quadrate des Körpergewichts. Somit kommt er zu der von v. Hösslin entwickelten Rameaux'schen Formel: $W = a K^{\frac{2}{3}}$. R. fand bei seinen Bestimmungen etwas höhere Werthe als Senator und etwas niedrigere, als Dulong sie an seinen während des Versuches abgekühlten Thieren gefunden hatte. Die Grösse $A = \alpha . \omega$ wurde mit Benützung der Rubner'schen Bestimmungen am hungernden Menschen zu 56·52 berechnet, „nahe dem für verdauende Hunde gefundenen" Werth; für gute Ernährung dürfte A beim Menschen $= 60$ sein, und darnach würde ein 70 Kilogramm schwerer Mensch in 24 Stunden rund 2446 Calorien abgeben.

III. Einfluss der Ernährung auf die Wärmeproduction. R. findet beim Hunde unmittelbar nach dem Fressen eine kleine vorübergehende Steigernng der Wärmeabgabe (bedingt durch die Muskelarbeit beim Fressen), dann eine erhebliche Steigerung, welche in der dritten Stunde nach dem Fressen beginnt und in der sechsten bis neunten Stunde ihr Maximum erreicht, von der zehnten Stunde an absinkt. Nach 24 Stunden ist der Ausgangspunkt wieder erreicht, der nach 24- bis 48stündigem Fasten gegeben war. Die Steigerung beträgt 20 bis 25 Procent.

Zwischen der vierundzwanzigsten bis fünfzigssen Stunde zeigt sich entweder leichter Abfall oder geringes Ansteigen der Wärmeabgabe. Beim Kaninchen findet sich nach dem Fressen ein noch höheres Maximum bis zu 38 Procent, das fünf bis neun Stunden nach dem Fressen auftritt. Die werthvollen Details müssen im Originale eingesehen werden. R. v. Pfungen (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

A. Moriggia, *La frequence cardiaque chez les animaux à sang froid* (Arch. ital. de Biolog. XI, 1, p. 42).

M. findet, dass beim Kaltblüter eine grosse Reihe von Einwirkungen, die beim warmblütigen Thiere die Frequenz des Herzschlages erhöhen, ohne Einfluss sind, oder sogar die Pulszahl herabsetzen. So war wirkungslos eine grosse Anzahl von Giften und änlichen Substanzen, die unter die Haut gespritzt wurden; ferner schmerzhafte Eingriffe, selbst im Anfang ihrer Einwirkung, Schreck, Furcht, starke Muskelthätigkeit. Dagegen zeigte sich das Kaltblüterherz in hohem

Masse empfindlich gegen Temperatursteigerung, welche die Herzfrequenz oft in sehr bedeutendem Masse erhöhte. Leichte Beschleunigung machten ferner: Einathmung von Alkohol, von sauerstoffreicher Luft, Ammoniak, kleine Dosen von Atropin und Cocaïn.

Langendorff (Königsberg).

G. Hüfner. *Ueber die Tension des Sauerstoffs im Blute und in Oxyhämoglobinlösungen II* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIII, 3, S. 285).

Nach der früher mitgetheilten Methode bestimmt H. die Dissociationsgrenze des in Wasser gelösten Oxyhämoglobins für eine Temperatur von 39 bis 40° C. und eine Concentration von 8 bis 16 Procent. Dieselbe ist je nach dem Wechsel der Temperatur und Concentration innerhalb dieser Werthe nicht immer die gleiche, sie liegt etwa bei einem Sauerstoffdruck von 75 Millimeter Quecksilber, entsprechend einem Luftdruck von 358 Millimeter und einer Bergeshöhe von 5961 Meter.

F. Röhmann (Breslau).

Physiologie der Drüsen.

L. Bleibtreu. *Die quantitative Analyse des Harnstoffs im Hundeharn durch Phosphorsäure unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Verhältnisses des Harnstoffs zu den übrigen stickstoffhaltigen Körpern* (Pflüger's Archiv XLIV, S. 512).

Die von Pflüger und dem Verf. für den menschlichen Harn angewendete Methode der Bestimmung des Harnstoffs durch Phosphorsäure, nachdem vorher durch Phosphorwolframsäuresalzsäuremischung ausser dem Harnstoff und dem Ammoniak der grösste Theil der stickstoffhaltigen Substanzen aus dem Harn entfernt worden sind (Pflüger's Archiv XLIV, S. 78) wurde auch für die Bestimmung des Harnstoffs im Hundeharn benützt; da dieser sehr concentrirt war, so wurde er mit dem dreifachen Volum Wasser verdünnt. Der Gesammtstickstoff des Harns wurde nach Kjeldahl bestimmt, ferner nach der Fällung mit Phosphorwolframsäure und Neutralisation mit Kalkpulver, der Harnstoff nach Bunsen's Methode, und zwar sowohl durch die gebildete Kohlensäure, als auch durch das entstandene Ammoniak, nachdem die vorher in der Flüssigkeit vorhandene Kohlensäure und das früher vorhandene Ammoniak bestimmt worden sind; zur Bestimmung des letzteren konnte Schlösing's Methode benützt werden, da durch die Phosphorwolframsäure die stickstoffhältigen Substanzen entfernt worden sind, die in der Kälte mit Kalk Ammoniak abspalten. Hierauf wurde der Harnstoff, statt mit der Methode Bunsen's nach der neuen Methode durch drei Stunden langes Erhitzen der Flüssigkeit mit Phosphorsäurekrystallen bei 230° bis 260° C. zerlegt und das entstandene Ammoniak durch Destillation gewonnen und bestimmt. Endlich wurde noch durch Kjeldahl's Methode die Menge des Gesammtstickstoffs bestimmt, die nach der Fällung mit Phosphorwolframsäure zurückgeblieben war; es ist zu bemerken, dass bei dieser Untersuchung ausser Harnstoff und Ammoniak immer noch stickstoffhaltige Körper, wenn auch in geringer

Menge, gefunden wurden. Die Bestimmungen des Harnstoffs nach der Fällung mit Phosphorwolframsäure geben nach der Bunsen'schen Methode und nach der neuen Methode mit Phohphorsäure für den Hundeharn wie für den Menschenharn nahezu dieselben Zahlen; die Beobachtungsfehler schwanken zwischen — 0·43 und + 1·02 Procent Stickstoff (Stickstoffgehalt nach der neuen Methode = 100). Die Analysen wurden bei stickstoffreicher Kost (Fleischnahrung) und gemischter Kost ausgeführt; im ersteren Falle war die Menge des Stickstoffs des Harnstoffs im Vergleich mit jenem der übrigen stickstoffhältigen Substanzen grösser als im letzteren Falle.

Latschenberger (Wien).

H. Lorenz. *Untersuchungen über den Bürstenbesatz und dessen Bedeutung an normalen und pathologischen Nieren* (Aus der medicin. Klinik des Herrn Prof. Nothnagel in Wien. Zeitschr. f. klin. Med. XV, S. 400).

Verf. hat den, zuerst von Leydig bei Insecten, von Nussbaum bei Wirbelthieren beschriebenen Stäbchensaum an den Epithelien der gewundenen Harncanälchen einer eingehenden Untersuchung unterzogen, die nach zwei Richtungen hin angestellt wurde. Es wurde zunächst an normalen menschlichen Nieren, an Nieren von Raubthieren. Nagern, Eidechsen, Fröschen und Fischen der erwähnte Saum, für den Verf. die Tornier'sche Bezeichnung „Bürstenbesatz" annimmt. als ein völlig constantes und normales Vorkommen erwiesen. Zwar zeigen sich, je nach der Species, Verschiedenheiten: aber innerhalb derselben Niere verhält sich der Besatz nach der vom Verf. angewandten Methode (Härtung in Sublimat-Kochsalzlösung, Färbung mit Indulin und Lithionkarmin oder mit Methylenblau nach Löffler) überall merklich gleich. Da es nun auch keinen Unterschied machte, zu welcher Tageszeit die Thiere getödtet wurden, ob vor oder nach der Aufnahme von Flüssigkeit und Nahrung, so spricht sich Verf. dagegen aus, dass das Auftreten und Verhalten des Bürstenbesatzes mit der secretorischen Thätigkeit der Nieren in Zusammenhang stünde. Der Bürstenbesatz steht nicht in Verbindung mit den Heidenhain'schen Stäbchen der Epithelzellen, er entsteht nicht durch Zerfall eines Theils der Zelle; er findet sich bereits im Hühnchenembryo gegen Ende der Brutzeit; an einer hypertrophischen menschlichen Niere war er besonders breit.

Bei verschiedenen Erkrankungen, die mit Albuminurie einhergehen (Stauungsniere, febrile Albuminurie, Albuminurie bei Meningitis, acute Nephritis im Gefolge von Infectionskrankheiten, idiopathische, acute und chronische Nephritis) fehlte der Bürstenbesatz überall oder streckenweise, oder war niedriger als normal. Er fehlte auch in verschiedenen Fällen von schwerem Ikterus, wo keine oder nur eine ganz geringfügige Albuminurie vorhanden war; in zwei Fällen von Carcinom der Gallenwege war er vorhanden. An Mastochsen und Mastschweinen fand sich ein Zustand, den Verf. nach seinen Befunden als charakteristisch für Albuminurie auffasst, nämlich Schwellung des Epithels und theilweises Fehlen des Bürstenbesatzes, und er konnte bei drei Schweinen Eiweiss im Harn nachweisen.

Die Function des Bürstenbesatzes besteht in der Zurückhaltung der Eiweisskörper; fehlt er, so tritt in den meisten Fällen Eiweiss im Harn auf. Paneth (Wien).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

Abelous. *Recherches sur les Microbes de l'estomac à l'état normal et leur action sur les substances alimentaires* (C. R. Soc. de Biologie, 9 Févr. 1889, p. 86).

Verf. hat in der Waschflüssigkeit des eigenen nüchternen Magens nicht weniger als 16 (darunter sieben bekannte Species) verschiedene Mikroben gefunden. Mehrere dieser Mikroben wirken in vitro sehr stark auf gewisse Nahrungsstoffe, lösen z. B. gekochtes Eiweiss, Fibrin, Gluten, Stärke u. s. w. Diese niederen Organismen spielen wahrscheinlich eine gewisse Rolle bei der Darmverdauung (nicht bei derjenigen des Magens, wegen des zu kurzen Aufenthalts der Speisen in demselben). Léon Fredericq (Lüttich).

A. Baginsky. *Zur Biologie der normalen Milchkothbacterien II* (Zeitschrift f. physiol. Chem. XIII, 4, S. 352).

B. untersucht das von Escherich studirte Bacterium coli commune in Bezug auf seine Fähigkeit, Milchzucker zu zersetzen. Er findet, in Uebereinstimmung mit Escherich, dass dasselbe sich in sterilisirter Milchzuckerlösung, der ein stickstoffhaltiger Körper nicht zugesetzt ist, nicht vermehrt. Sterilisirte Milch bringt es selbst bei 36° C. erst nach mehreren Tagen zur Gerinnung. Dagegen gährt eine Lösung von Milchzucker, den nöthigen Salzen und Pepton unter Bildung von Milchsäure, Essigsäure, Ameisensäure und vielleicht noch anderen Fettsäuren. F. Röhmann (Breslau).

J. Oppenheimer. *Ueber die motorischen Verrichtungen des Magens* (Deutch. medic. Wochenschr. 1889, Nr. 7).

Verf. stellt die interessante Frage: Auf welche Impulse der Pylorus sich öffne? und beantwortet dieselbe dahin: dass die speciellen Reize nicht vom Magen, sondern vom Darm und hauptsächlich vom Duodenum ausgehen müssen. Diese Annahme wird unterstützt durch die physiologische und klinische Thatsache, dass die Reize, welche den Darmtractus treffen, eine schnellere Entleerung des Mageninhalts bewirken, so z. B. tritt dies ein, wenn eine Darmfistel vorhanden ist, oder nach Anwendung von Drastika bei einem ektatischen Magen u. s. w. Als weiteren Beweis für seine Annahme führt Verf. an: die anatomische Anordnung der Muskelfasern des Magens und speciell derjenigen des Pylorus und Duodenums. Durch combinirte Thätigkeit dieser Fasern werde die Eröffnung des Pylorus bewerkstelligt. Diese anatomischen Daten sind in zweckentsprechender Weise den Arbeiten von Sappey, Rüdinger und Klausner wie auch von H. Meyer entnommen. Die genaueren Details müssen im Originale nachgelesen werden. Als normalen physiologischen Reiz für die Oeffnung des Pylorus nimmt Verf. die durch Anämie bewirkte Contraction des leeren Darmes an. Openchowski (Dorpat).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

M. Bouchard. *Fracture de la colonne, paraplégie et hallucinations du sens musculaire dans les membres privés de sensibilité* (Arch. génér. de méd. 1889, 2, p. 213).

B. theilt einen interessanten Fall von schwerer Rückenmarksverletzung im Dorsaltheil bei einem Geisteskranken mit. Bei absoluter sensibler und motorischer Lähmung traten ausser Parästhesie eigenthümliche subjective Sensationen bezüglich der Lage der Beine auf: er fühlte, wie eines gegen das andere drückte, wie sie sich bogen etc und hielt trotz des augenscheinlichen Irrthums daran fest. Die Lähmung war durchaus schlaff. Verf. glaubt, dass es sich um echte, durch das Trauma direct bedingte Hallucinationen handelt. In der Literatur finden sich nur zwei ähnliche Fälle. B. glaubt dies Vorkommen zu Gunsten der Theorie von einer gemischten psychosensoriellen Entstehung der Hallucinationen verwerthen zu können. Ziehen (Jena).

P. Garnier. *Aphasie et folie, coexistence d'une psychose systématique avec la cécité et surdité verbales* (Arch. génér. de Méd. 1889, 2, p. 139 et 3, p. 309).

G. hebt hervor, dass durch rein psychische Vorgänge krankhafter Art Zustände, welche den verschiedenen Formen der Aphasie sehr ähnlich sind, zu Stande kommen können. Grosses psychologisches Interesse bietet der zum Schluss der Arbeit eingehend mitgetheilte Fall eines chronischen Paranoikers, welcher nach jahrelangem Bestehen seiner Psychose von Worttaubheit und Alexie betroffen wird. Das Wahngebäude des P. ist durch den schweren Ausfall dieser wesentlichen Componenten der Worterinnerungsvorstellungen nicht alterirt worden. Ziehen (Jena).

C. Rieger. *Beschreibung der Intelligenzstörungen in Folge einer Hirnverletzung nebst einem Entwurf zu einer allgemein anwendbaren Methode der Intelligenzprüfung* (Verh. d. physik.-med. Ges. zu Würzburg XXII, 3, S. 1).

Der vorliegende erste Theil der Rieger'schen Arbeit behandelt von dem versprochenen „Schema für ein Inventar der menschlichen Intelligenz" zunächst *a*) Perception, *b*) Apperception, *c*) Gedächtniss, *d*) Thätigkeit der unmittelbaren Nachahmung, *e*) Aeusserung intellectueller Vorgänge, die durch rein innere Associationen ablaufen, *f*) identificirendes Erkennen, *g*) Umsetzung von Sinneseindrücken in sprachliche Begriffe. Der specielle Modus der Untersuchung, welcher sich in Bezug auf diese einzelnen Leistungen des Intellects empfiehlt, wird an der Hand eines Falles schwerer Aphasie in sehr anschaulicher Weise dargestellt. Die Apperception wird wesentlich aufgefasst als der Act der Verknüpfung einer Perception mit Erinnerungsvorstellungen; der Verlust des Gedächtnisses bei intacter Apperception (und umgekehrt) bei Hirnkrankheit ist wohl denkbar. Die Einzelheiten der sehr interessanten Beobachtung sind im Original nachzulesen.

Ziehen (Jena).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin

herausgegeben von

Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und **Prof. Dr. Johannes Gad** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 25. Mai 1889. №. 4.

Originalmittheilungen.

Zur Frage über die Anwendung von Terpentinöl in der histologischen Technik.

Von Dr. **Nat. Loewenthal** in Lausanne.

(Von der Redaction übernommen den 7. Mai 1889.)

In einer Notiz, die unter dem Titel: „Ueber das Terpentinöl in der histologischen Technik" in diesem geschätzten Blatte (Nr. 21, 19. Januar 1887) erschienen ist, theilt Herr M. C. Dekhuyzen mit, gestützt auf die Untersuchung von Schnitten aus dem Duodenum eines Kaninchens, dass Terpentinöl unter Umständen die durch Chromessigosmiumsäure gedunkelten Körner entfärbt und löst. Herr Dekhuyzen scheint übersehen zu haben, dass ich schon ein ganzes Jahr früher nicht nur das fragliche Lösungsvermögen des Terpentinöls beschrieben habe, sondern noch auf die Vortrefflichkeit dieses Verfahrens behufs der Darstellung von zierlichen Protoplasmastructuren in den Korn-

zellen des Eierstockes näher hingewiesen und die betreffenden Beobachtungen in einigen Textabbildungen veranschaulicht habe.* Auf die von Dekhuyzen mitgetheilten, allerdings theils sich widersprechenden Bemerkungen über den Einfluss der Besonnung mache ich selbstverständlich keinen Anspruch. Ich sehe mich aber veranlasst, meine Angaben über die Wirkung des Terpentinöls nochmals zu betonen, da auch Prof. Flemming in einer jüngst erschienenen Notiz („Ueber die Löslichkeit osmirten Fettes und Myelins in Terpentinöl", Zeitschr. f. wissensch. Mikr. VI, Heft I, S. 39) ihrer gar nicht erwähnt. Nachdem ich am angegebenen Orte die tiefschwarz durch Chromessigosmiumsäure gedunkelten Körner in den Kornzellen geschildert habe, habe ich angegeben, dass die fraglichen Körner durch Nelkenöl nicht verändert werden; dann aber wörtlich niedergeschrieben: „Nach längerer Behandlung dünner Schnitte mit Terpentinöl (einige Stunden) im Gegentheil verschwinden die gedunkelten Körner in vielen Kornzellen gänzlich, der Zellkörper zeigt dabei oft eine leichte diffuse Dunkelung. An solchen von den Körnern befreiten Zellen ist die fächerige Structur des Zellleibes merkwürdig schön zu erkennen." Und ferner: „In mehreren Zellen bleiben die Körner auch nach dieser letzten Behandlung fortbestehen, sie büssen aber die tiefschwarze Nuance ziemlich ein. Diese etwas abweichende Widerstandsfähigkeit der Körner gegen Terpentinöl scheint zu beweisen, dass ihre chemische Beschaffenheit nicht in allen Kornzellen dieselbe sei...." (l. c. S. 68). Meine hierher gehörenden Angaben waren schon in der Sitzung vom 1. November 1888 der Soc. Vandoise des Sc. Naturelles mitgetheilt. In Betreff der Wirkung des Terpentinöls, nach vorheriger Anwendung von Chromessigosmiumsäure, heisst es in dem Sitzungsberichte wörtlich: „Soumis à ce traitement les globules noircis par l'osmium se dissolvent en grande partie et deviennent invisibles; certains d'entre eux persistent, mais leur coloration noire perd beaucoup de son intensité. (Bull. de la Soc. Vandoise des Sc. naturelles, 3ᵉ s., Vol. XXIV, N° 98).

Zur Kenntniss der Spaltungsproducte des Caseïns.

(Vorläufige Mittheilung.)**

Von Prof. Dr. **E. Drechsel** in Leipzig.

(Der Redaction zugekommen am 8. Mai 1889.)

Vor einigen Jahren schon habe ich in einer Monographie über Eiweisskörpèr*** darauf hingewiesen, dass die gewöhnliche Annahme, nach welcher starke Säuren und Basen in derselben Weise spaltend auf Eiweiss einwirken sollen, durch die bekannten Thatsachen nicht gestützt wird. Ich bemerkte damals: „Beide Processe haben zwar das gemeinsam, dass Ammoniak und Amidosäuren entstehen, aber sie

---

* „Notiz über die Protoplasmastructur der Kornzellen des Eierstockes." Mit 4 Abbildungen. Anatom. Anzeiger, III. Jahrg., Nr. 2 und 3, 18. Januar 1888, S. 65 bis 68.

** Von dem Verf. mitgetheilt aus den „Berichten der math.-phys. Classe der Königl. Sächs. Ges. der Wissensch. 1889".

*** Ladenburg's Handwörterbuch der Chemie III, S. 548.

differiren sehr wesentlich in dem Umstande, dass bei der Einwirkung des Baryts Kohlensäure, Oxalsäure und Essigsäure gebildet werden, bei der Einwirkung der Säuren aber nicht." Die genaueste und vollständigste Untersuchung über die Einwirkung concentrirter Salzsäure auf den Eiweissstoff der Milch, das Caseïn, verdanken wir Hlasiwetz und Habermann, welche beiden Forscher fanden, dass die fragliche Zersetzung glatt und unter Bildung krystallisirbarer Substanzen verläuft, wenn man noch Zinnchlorür zusetzt; dann entstehen Leucin, Tyrosin, Glutaminsäure, Asparaginsäure und Ammoniak, nach deren möglichst vollständiger Abscheidung noch eine geringe Menge einer dicklichen Mutterlauge übrig bleibt, aus welcher keine anderen krystallisirbaren Substanzen mehr erhalten werden konnten. Später ist namentlich von Horbaczewski nachgewiesen worden, dass auch aus anderen Eiweissstoffen mittelst derselben Methode die nämlichen Zersetzungsproducte, manchmal auch noch Schwefelwasserstoff, erhalten werden. Einige Jahre später fand dann Schützenberger, dass bei der Einwirkung von Barythydrat in höherer Temperatur auf Eiweisskörper der verschiedensten Art ebenfalls die genannten Zersetzungsproducte entstehen, ausserdem aber noch andere, theils auch Amidosäuren, theils Kohlensäure, Oxalsäure und Essigsäure. Dieser Unterschied in den Resultaten der Zersetzung gewinnt noch an Gewicht, wenn man bedenkt, dass die Summe der durch Salzsäure erhaltenen Producte beiweitem nicht 100 Procent des angewandten Eiweisses erreicht, trotzdem, dass die Zersetzung unter Aufnahme von Wasser erfolgt; Horbaczewski erhielt aus Horn 16 bis 18 Procent salzsaure Glutaminsäure, 3 bis 5 Procent Tyrosin, 15 Procent Leucin, sehr wenig Asparaginsäure, und selbst wenn wir annehmen, dass er nur die Hälfte der entstandenen Producte hätte abscheiden und krystallisirt erhalten können, so fehlten immer noch circa 30 Procent am Gewichte des angewandten Eiweisses, welche durch Ammoniak nicht annähernd gedeckt werden können, da alle die genannten Substanzen schon Stickstoff enthalten und im Eiweiss selbst nur circa 16 bis 17 Procent Stickstoff vorhanden sind. Da nun ferner besonders angestellte Versuche mir mit Sicherheit ergaben, dass Kohlensäure bei der Einwirkung chlorfreier Salzsäure auf Eiweiss nicht entsteht, so liessen diese Ueberlegungen nur den Schluss zu, dass bei der Spaltung der Eiweisskörper durch concentrirte Salzsäure noch andere, bisher noch nicht aufgefundene Producte entstehen, welche sich in den Mutterlaugen der genannten Amidokörper finden, und wenigstens zum Theil beim Erhitzen mit Barythydrat Kohlensäure liefern müssen.

Um die Richtigkeit dieser Schlussfolgerung durch das Experiment zu beweisen, wiederholte ich die Versuche von Hlasiwetz und Habermann, wobei ich mir nur insofern eine kleine Aenderung erlaubte, als ich zur Vermeidung des sonst eintretenden Stossens der kochenden Flüssigkeit von Zeit zu Zeit ein kleines Stückchen compacten metallischen Zinns zusetzte, welches eine gelinde Wasserstoffentwickelung veranlasste und so das lästige Stossen völlig verhinderte. Aus der nach dreitägigem Kochen erhaltenen hellbraunen Lösung entfernte ich dann nach den Angaben der genannten Forscher die Amidosäuren, und als ich nun die wieder verdünnte dicke, saure Mutterlauge mit

Phosphorwolframsäure versetzte, erhielt ich einen ausserordentlich starken Niederschlag, welcher auf die Gegenwart einer Base hindeutete. Derselbe wurde mit 5 Procent Schwefelsäure auf dem Saugfilter chlorfrei gewaschen, dann durch kochendes Barytwasser zersetzt, aus dem Filtrate der überschüssige Baryt durch Schwefelsäure möglichst genau ausgefällt, das Filtrat mit Salzsäure übersättigt und auf dem Wasserbade eingedampft. Dabei hinterblieb zuletzt ein dicker Syrup, welcher beim Stehen über Schwefelsäure krystallinisch erstarrte.

Zur weiteren Verarbeitung wurde derselbe unter Zusatz einer geringen Menge Wasser auf dem Wasserbade wieder verflüssigt und dann in absolutem Alkohol gelöst; Zusatz von Aether zu dieser Lösung erzeugte einen reichlichen öligen Niederschlag, welcher beim Stehen unter der Flüssigkeit allmählich theilweise krystallisirte. Die Krystalle wurden abgepresst, mit absolutem Alkohol, worin sie sehr schwer löslich sind, mehrmals gewaschen und dann über Schwefelsäure getrocknet. Sie sind das Chlorid einer starken Base; behandelt man ihre wässerige Lösung mit kohlensaurem Silberoxyd, so erhält man eine stark alkalische Flüssigkeit, welche beim Eindunsten einen krystallinischen Rückstand hinterlässt; kocht man die noch silberhaltige Lösung, so entwickelt sich ein schwacher, an Sperma erinnernder Geruch. Das in schönen rothgelben, langen Prismen krystallisirende Chloroplatinat wurde über Schwefelsäure getrocknet analysirt:*

1. 0·3165 Gramm verloren bei 102°: 0·0238 Gramm = 7·52 Procent H_2O; der trockene Rückstand gab bei der Verbrennung 0·1484 Gramm CO_2 und 0·0777 Gramm H_2O; das im Schiffchen gebliebene Platin wog 0·0917 Gramm, doch war durch starkes Aufblähen der Substanz ein Theil verloren gegangen.
2. 0·3398 Gramm verloren bei circa 110°: 0·0281 Gramm = 8·27 Procent H_2O; 0·3032 Gramm des trockenen Rückstandes gaben 12·4 Kubikcentimeter N bei 14° und 753 Millimeter Hg.
3. 0·3186 Gramm des Chlorides der Base verloren bei 110°: 0·0027 Gramm an Gewicht und lieferten 0·4003 Gramm Ag Cl + 0·0015 Gramm Ag.

Bezüglich des Chloroplatinats ist zu bemerken, dass dasselbe bei 110° bereits anfängt, sich braun zu färben; deshalb wurde das Trocknen nicht fortgesetzt und die Analyse auf wasserhaltige Substanz berechnet, wodurch man erhält: 12·79 Procent C; 3·56 Procent H (28·97 Procent Pt); für das Chlorid: 31·51 Procent Cl. Aus diesen Zahlen kann man die Formel $C_7H_{14}N_2O_2PtCl_6 + 4H_2O$ ableiten, welche verlangt: 13·11 Procent C; 3·44 Procent H; 4·37 Procent N; 30·80 Procent Pt; das Krystallwasser würde 11·24 Procent ausmachen. Das Chlorid $C_7H_{14}N_2O_2Cl_2$ würde 31·00 Procent Cl enthalten.

Aus den syrupösen Mutterlaugen des erwähnten Chlorides wurde durch alkoholisches Platinchlorid ein zweites Chloroplatinat erhalten, welches nach dem Umkrystallisiren etwas heller als das erste gefärbt und auch hygroskopischer war. Es wurde, da es sich bei längerem Erhitzen zu zersetzen schien, nur über Schwefelsäure getrocknet und in diesem Zustande analysirt:

* Die folgenden Verbrennungen verdanke ich Herrn Dr. Siegfried, dem ich auch an dieser Stelle dafür meinen besten Dank ausspreche.

1. 0·2473 Gramm gaben bei der Verbrennung: 0·1473 Gramm CO_2, 0·0811 Gramm H_2O und 0·0769 Gramm Pt (Verlust).
2. 0·2060 Gramm gaben bei der Verbrennung: 0·1219 Gramm CO_2, 0·0697 Gramm H_2O und 0·0672 Gramm Pt (Spur verloren).
3. 0·3625 Gramm gaben 6·4 Kubikcentimeter N bei 12·5° und 755 Millimeter Hg.
4. 0·2430 im bedeckten Platintiegel sehr vorsichtig zersetzt (wobei starkes Aufblähen stattfand) und geglüht hinterliessen 0·0798 Gramm Pt.

Aus diesen Zahlen lässt sich die Formel $C_8H_{16}N_2O_2Cl_2 . PtCl_4 + H_2O$ ableiten:

		Ber.:	I.	II.	III.	IV.
C_8	= 96	16·02	16·24	16·13	—	—
H_{18}	= 18	3·00	3·64	3·76	—	—
N_2	= 28	4·67	—	—	5·32	—
O_3	= 48	8·01	—	—	—	—
Pt	= 197·2	33·06	(31·1)	32·62	—	32·84
Cl_6	= 212·2	35·24	—	—	—	—
	599·4	100·00				

Die Basis dieses Salzes ist demnach mit der des ersten Chloroplatinats nicht identisch, sondern anscheinend homolog; selbstverständlich werden weitere Analysen mit neuem Material die Richtigkeit der aufgestellten Formeln zu beweisen haben. Ausserdem ist noch wenigstens eine andere Base vorhanden, von welcher jedoch bisher krystallinische Verbindungen nicht erhalten werden konnten.

Ueber das weitere Verhalten dieser Basen kann ich vorläufig noch nicht viel berichten; nur eine Beobachtung sei mitgetheilt, weil sie ein besonderes Interesse beansprucht. Man kann nämlich das rohe Gemenge der Chloride mit concentrirter Salzsäure auf 150° erhitzen, ohne dass es anscheinend Zersetzung erlitte; im Rohr zeigt sich kein Druck nach dem Erkalten. Erhitzt man es aber, oder auch das beschriebene krystallisirte Chlorid mit concentrirtem Barytwasser auf 120 bis 130°, so erfolgt Zersetzung unter Abscheidung von Krystallen von kohlensaurem Baryt. Dieses Verhalten gibt also den gewünschten Schlüssel für das Verständniss der Schützenberger'schen Versuche und ihres abweichenden Ergebnisses von dem der Versuche von Hlasiwetz und Habermann; diese Basen sind die oder eine Quelle der Kohlensäure, welche Schützenberger fand.

Die vorstehend beschriebenen Versuche eröffnen ein neues Feld für die Chemie der Eiweisskörper, dessen Bebauung reichlichen Lohn für die aufgewandte Arbeit erwarten lässt. Geben alle Eiweisskörper bei ihrer Zersetzung mit concentrirter Salzsäure solche Basen? und stets dieselbe oder verschiedene? Verhalten sich thierische und pflanzliche Eiweissarten gleich oder nicht? In welchen Beziehungen stehen diese Basen zu den Ptomaïnen? Diese und ähnliche Fragen erheben sich in Menge, und Versuche zu ihrer Beantwortung habe ich bereits unternommen; die erste ist allem Anschein nach namentlich bezüglich der Gelatine in bejahendem Sinne zu beantworten. Weiter wird aber noch zu untersuchen sein, ob nicht ausser diesen Basen noch andere, bisher

unbekannte Zersetzungsproducte in der Mutterlauge von der Phosphorwolframsäurefällung stecken, und auch diesem Punkte werde ich meine Aufmerksamkeit widmen. Ueberhaupt werde ich diese Versuche fortsetzen und vervollständigen; Zweck dieser vorläufigen Mittheilung war nur, mir die Priorität und die ungestörte Weiterbearbeitung des erschlossenen Gebietes zu sichern.

Leipzig, Ostern 1889.

Allgemeine Physiologie.

E. Fischer und **J. Meyer**. *Oxydation des Milchzuckers* (Bericht. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 361 bis 364).

Wenn man, nach F. und M., Milchzucker in wässerige Lösung bei gewöhnlicher Temperatur mit Brom behandelt, so wird derselbe theilweise zu einer Säure $C_{12}H_{22}O_{12}$ oxydirt, welche die Verff. Lactobionsäure nennen. Dieselbe ist amorph, in Wasser sehr leicht, in Alkohol recht schwer, in Aether nicht löslich; sie bildet ein unlösliches Bleisalz, reducirt Fehling'sche Lösung nicht. Mit Säure gekocht, zerfällt sie in Glukonsäure und Galaktose: $C_{12}H_{22}O_{12} + H_2O = C_6H_{12}O_7 + C_6H_{12}O_6$.

E. Drechsel (Leipzig).

E. Fischer und **J. Tafel**. *Oxydation des Glykorins* II (Bericht. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 106 bis 110).

F. und T. haben die durch Oxydation des Glycerins entstehende Glycerose durch Behandlung mit Blausäure und dann mit Salzsäure in Trioxyisobuttersäure: $\begin{matrix} CH_2.OH \\ CH_2.OH \end{matrix}\Big\rangle . C(OH) . CO . OH$ übergeführt, welche in feinen, farblosen Prismen krystallisirt, in Wasser sehr leicht, in absolutem Alkohol wenig, in Aether schwer löslich ist und bei 116° schmilzt. Sie bildet ein unlösliches basisches Barytsalz. Durch Kochen mit Jodwasserstoff und Phosphor geht sie in krystallinische Dijodisobuttersäure über, welche durch Zink und Schwefelsäure zu Isobuttersäure umgewandelt wird. Hieraus ergibt sich, dass die Glycerose zum allergrössten Theile aus Dioxyaceton bestand; frisch dargestellt gährt dieses mit Hefe, hat es dagegen durch längeres Stehen an der Luft saure Reaction angenommen, so gährt es nicht mehr mit Hefe.

E. Drechsel (Leipzig).

O. Loew. *Ueber Bildung von Zuckerarten aus Formaldehyd* (Bericht. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 470 bis 478).

L. macht darauf aufmerksam, dass es bei der Condensation des Formaldehyds zu Zuckerarten sehr auf die Natur des zugesetzten Reagens ankommt; Kalk ist ein weit besseres Condensationsmittel als Baryt Kali und Natron aber stehen beiden weit nach. Im Allgemeinen tritt die Zuckerbildung umsomehr gegen die Bildung von Ameisensäure zurück, je concentrirter die Aldehydlösung und je stärker die Base ist. Magnesia ist unwirksam, Blei, beziehungsweise Bleihydroxyd dagegen ist wirksam. Letzteres vermag auch eine unlösliche Verbindung mit Formaldehyd einzugehen, die beim Erhitzen den stechenden Geruch

des letzteren entwickelt. Trotz vielfach abgeänderter Versuche ist es dem Verf. noch nicht gelungen, unter den Condensationsproducten des Formaldehyds eine natürliche Zuckerart zu erhalten. Wohl aber bildet sich ein gährungsfähiger Zucker in etwas grösserer Menge, wenn man eine verdünnte, mit etwas Magnesia und Magnesiumsulfat versetzte Lösung von Formaldehyd mit granulirtem Blei auf 60° erwärmt, bis der stechende Geruch des Aldehyds verschwunden ist. Der aus dieser Lösung abgeschiedene Zucker bildet einen rein und intensiv süss schmeckenden, schwach gelblichen Syrup, welcher Fehling'sche Lösung stark reducirt, von Brom schwerer angegriffen wird als Dextrose, mit Salzsäure erwärmt viel Huminsubstanzen abscheidet, mit Alkalien bald gelbbraune Farbe annimmt und überhaupt die wichtigsten Charaktere von Zuckerarten zeigt. Mit frischer Bierhefe gährt dieser Zucker lebhaft unter Bildung von Aethylalkohol; ein Theil bleibt jedoch stets unvergohren. Aehnlich der Lävulose wird dieser Zucker durch Kochen mit 7·5procentiger Salzsäure völlig zerstört. Mit essigsaurem Phenylhydrazin liefert dieser Zucker ein dem Phenylglukosazon sehr ähnliches Osazon $C_{18}H_{22}N_4O_5$ vom Schmelzpunkt 205 bis 206°, aus welchem Verf. nach dem Verfahren von E. Fischer den Zucker regenerirt hat. Verf. nennt denselben Methose. In einer Nachschrift bemerkt Verf., dass ihm der unzweifelhafte Beweis, dass dieser gährungsfähige Zucker mit der Acrose von E. Fischer identisch ist, noch nicht erbracht scheint. E. Drechsel (Leipzig).

Quinquaud. *Action des glucosides et spécialement de la phlorizine sur l'organisme* (C. R. Soc. de Biologie, 12 Janvier 1889, p. 27).

Einige Glykoside scheinen sich im Organismus einfach zu spalten, so dass ein Theil des gebildeten Zuckers im Harne wiedergefunden wird.

Beim Genuss von mehreren anderen Glykosiden (Phlorizin), entsteht ein so starker Diabetes, dass der Harnzucker unmöglich von der Spaltung der eingeführten Substanz herrühren kann. So hatte z. B. ein 8 Kilogramm schwerer Hund, dem man 8 Gramm Phlorizin in den Magen eingespritzt hatte, binnen fünfzig Stunden 48 Gramm Zucker mit dem Harne ausgeschieden.

Die Menge des Blutzuckers bleibt dabei unverändert; auch scheint das Leberglykogen hier an der Zuckerbildung keinen Antheil zu nehmen, denn Phlorizineinspritzung bewirkte noch Glykosurie bei einem Hunde, der vorher während 36 Tagen nur Wasser, aber keine feste Nahrung zu sich genommen hatte.

Nach Phlorizineinspritzung beobachtet man zuerst eine mässige Herabsetzung des respiratorischen Gaswechsels und eine Verminderung des ausgeschiedenen Harnstoffes, später bisweilen eine leichte Vermehrung des absorbirten Sauerstoffs, der ausgeathmeten Kohlensäure und des ausgeschiedenen Harnstoffes. Léon Fredericq (Lüttich).

E. Fischer und **J. Hirschberger.** *Ueber Mannose*, II (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 365 bis 376).

F. und H. haben die durch gemässigte Oxydation des Mannits mit Salpetersäure entstehende Mannose genauer untersucht. Dieselbe bildet eine amorphe, sehr hygroskopische, in Wasser äusserst leicht.

in Alkohol sehr schwer, in Aether nicht lösliche Masse, welche schon in der Kälte mit essigsaurem Phenylhydrazin leicht ein sehr schwer lösliches Hydrazon gibt. Das Drehungsvermögen wurde gefunden: $[\alpha]_D = + 12 \cdot 96^0$, also bedeutend schwächer als das der Dextrose; zur Reduction von 1 Kubikcentimeter Fehling'scher Lösung genügten 0·004307 Gramm, also etwas weniger als von Dextrose; doch sind diese Zahlen noch mit einem kleinen Fehler behaftet. Aus natürlichen Kohlehydraten konnte Mannose nicht erhalten werden, ausser aus Salepschleim. Mit Salzsäure behandelt, gibt die Mannose sowohl Furfurol als auch Lävulinsäure. Mit Blausäure verbindet sie sich bei Gegenwart von etwas Ammoniak zu einem festen Product, welches mit Barythydrat behandelt, Mannosecarbonsäure gibt. Wird diese aus dem Barytsalz abgeschieden und die Lösung verdampft, so krystallisirt das Lacton $C_7 H_{12} O_7$ in Warzen aus; durch Jodwasserstoff wird es in normale Heptylsäure verwandelt. Erhitzt man Mannosephenylhydrazon längere Zeit in wässeriger Lösung mit überschüssigem essigsauren Phenylhydrazin, so geht dasselbe in Phenylglukosazon über. Man kann demnach die Mannose in die isomere Dextrose umwandeln, woraus die Verff. schliessen, dass beide Zuckerarten nur geometrisch isomer sind. Die Formel: COH . . CH . OH . CH . OH . CHOH . CHOH . CH_2 . OH enthält vier, mit as_1, as_2 etc.
as_1 as_2 as_3 as_4
bezeichnete asymmetrische Kohlenstoffatome, von denen jedes die Existenz zweier geometrischer Isomeren bedingt. Bei Dextrose und Mannose ist die Isomerie durch das Kohlenstoffatom as_1 bedingt, da im Osazon die Asymmetrie desselben durch den Rest $N_2 H . C_6 H_5$ aufgehoben ist, während die Hydrazone beider Zucker total verschieden sind. Mannose wird übrigens durch Wasserstoff in statu nascendi viel schneller und reichlicher in Mannit verwandelt als Dextrose; erstere ist auch nach der geometrischen Anordnung der wahre Aldehyd des Mannits, letztere dagegen entspricht einem geometrisch isomeren sechswerthigen Alkohol. E. Drechsel (Leipzig).

E. Fischer und **F. Passmore.** *Bildung von Akrose aus Formaldehyd* (Bericht. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 359 bis 361).

F. und P. haben unter den aus Formaldehyd entstehenden Osazonen auch das der Akrose gefunden und mit Sicherheit als solches erkannt. Durch diesen Befund und den von Fischer und Tafel erbrachten Beweis der Aehnlichkeit der Akrose mit den natürlichen Zuckerarten gewinnt die Hypothese v. Baeyer's, dass die Pflanze den Traubenzucker durch Reduction der Kohlensäure zu Formaldehyd und Condensation des letzteren bereite, an Wahrscheinlichkeit.

E. Drechsel (Leipzig).

G. H. Roger. *Toxicité de la digitale et de la digitaline* (C. R. Soc. de Biologie, 26 Janvier 1889, p. 41).

Die toxische Wirkung des wässerigen Auszuges von Digitalisblättern wird stark herabgesetzt, wenn man die wässerige Lösung durch Verdunsten auf dem Wasserbade einengt. Zugleich verschwinden zwei der früheren Vergiftungssymptome, nämlich Myosis und Krämpfe. Die toxische Dosis ist für Digitalin und für das erwähnte Digitalispräparat die nämliche, gleichgiltig, ob das Gift in eine peripherische Vene oder

in einen Ast der Vena portarum eingeführt wird. Die Leber scheint also keine specifisch zurückhaltende Wirkung auf Digitalin auszuüben, während bekanntlich viele Gifte, nämlich viele Alkaloide und, nach Verf.'s Versuchen, auch die Fäulnissptomaïne, Peptone, Eisen- und Kupfersalze mindestens zum Theil von der Leber zurückgehalten werden.

Léon Fredericq (Lüttich).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. Rich. Ewald. *Das Kopfschwingen* (Aus dem physiolog. Inst. d. Univ. Strassburg. Pflüger's Archiv XLIII, S. 326).

Man kann den Kopf in rhythmisch schwingende Bewegungen versetzen, indem man die Nackenmusculatur stark anspannt. Die günstigsten Versuchsbedingungen, sowie die verschiedenen Methoden der Registrirung sind im Original nachzulesen. Uebung hat den Einfluss, dass das Kopfschwingen frei wird von anderweitigen Bewegungen des Kopfes und längere Zeit (5 bis 7 Secunden im Maximum) fortgesetzt werden kann. Auf den Rhythmus der erstaunlich regelmässigen Bewegung, der fünfzehn bis sechzehn Schwingungen in der Secunde beträgt, sind Uebung und Wille ohne Einfluss. Die Bewegung besteht aus Rotationen um eine, im Kopfe selbst gelegene, übrigens nicht völlig fixe Axe; bei längerer Dauer des Kopfschwingens wird es langsamer. Lageveränderung ändert den Rhythmus nicht, ebensowenig erhöhte Belastung der betreffenden Muskeln durch ein zwischen die Zähne genommenes belastetes Brett.

Eine ähnliche Erscheinung ist das Zähneklappen. In beiden Fällen handelt es sich um Wirkungen antagonistischer Muskeln auf einen beweglichen Knochen, wobei immer die Contraction der einen Muskelgruppe diejenige der anderen steigert.

Paneth (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

A. Gärber. *Die Gesammtzahl der Blutkörperchen und ihre Variation* (Nr. II der „Zahlenwerthe zu dem Oekus des Frosches", herausgegeben von J. Gaule; du Bois-Reymond's Archiv 1889, 1/2, S. 83).

Die Zählung der rothen Blutkörperchen wurde mittelst des Zeiss'schen Apparats vorgenommen. Im Mittel enthielt der Kubikmillimeter 800.000. Vermindert wurde die Zahl durch den Einfluss der Gefangenschaft und durch Blutverluste. Feucht gehaltene Frösche hatten mehr Blutkörperchen wie trocken gehaltene. Um zu entscheiden, ob es sich hierbei nur um die Folge einer Mehraufnahme, respective -Abgabe handle, musste die Gesammtzahl der Blutkörperchen bestimmt werden. Dazu diente eine Auslaugung des zerhackten Frosches mit einer Flüssigkeit, die auf einen Theil concentrirter Kaliumbichromatlösung sechs Theile 0·7procentiger Kochsalzlösung enthielt. Nachdem die Blutkörperchen in ihr möglichst gleichmässig vertheilt waren, wurde in Probetropfen ihre Zahl ermittelt. Die daraus berechnete Gesammtzahl schwankt zwischen 826 und 1290 Millionen. Mit Berück-

sichtigung der im Kubikmillimeter Blut gefundenen Blutkörper berechnete sich daraus die Gesammtblutmenge, je nach dem Körpergewicht, zu 1·05 bis 1·5 Kubikcentimeter oder zu 3 bis 3·75 Procent des Körpergewichts. Bezüglich der trocken gehaltenen Frösche ergab sich nun, dass während bei ihnen die Zahl der Körperchen in der Volumeinheit fortwährend wächst, ihre Gesammtzahl immer mehr abnimmt, dergestalt, dass in acht Tagen mehr als die Hälfte verschwindet. Verf. sieht die Ursache davon in einer zerstörenden Wirkung des concentrirter gewordenen Plasmas.

(Die Methoden des Verf. müssen mit grossen Fehlern behaftet sein. Er glaubt annähernd richtige Zahlen für die Blutmenge des Frosches erhalten zu haben; ein einfacher Versuch hätte ihn vom Gegentheil belehrt.

Einem im Februar gefangenen Frosch (R. esculenta) von etwa 67 Gramm Körpergewicht klemmte ich nach Freilegung des Herzens den Aortenstamm ab, schnitt darauf die Herzkammer an und sammelte das ausfliessende Blut. Als es nur noch sehr langsam ausfloss, unterbrach ich die Auffangung. Das gesammelte Blut wog 2·7 Gramm. Nehme ich an, dass noch halb so viel im Körper zurückgeblieben war — was sicher eine eher zu niedrige Veranschlagung ist — so hatte der Frosch 4·05 Gramm Blut, d. h. $\frac{1}{16 \cdot 75}$ = circa 6 Procent seines Körpergewichts, was mit der von Welcker auf colorimetrischem Wege ermittelten Zahl (5·81 Procent) wohl übereinstimmen würde.

Da Verf. an R. temporaria experimentirt hat, untersuchte ich ein 33·62 Gramm wiegendes Exemplar dieser Species. Hier flossen aus dem Ventrikel 1·22 Gramm Blut. Nehme ich auch hier an, dass dies zwei Drittel der Gesammtblutmenge waren, so berechnet sich diese auf 1·83 Gramm, d. h. auf $\frac{1}{18 \cdot 37}$ = 5·44 Procent des Körpergewichts.

Es handelte sich hierbei um Frösche, die seit mehreren Monaten gehungert hatten. Bei gut genährten ist die Blutmenge vielleicht noch grösser. Ref.) Langendorff (Königsberg).

Physiologie der Drüsen.

N. Rogowitsch. *Die Veränderungen der Hypophyse nach Entfernung der Schilddrüse* (Aus dem physiologischen Laboratorium zu Tübingen. Sonderabdruck aus „Beiträge zur pathologischen Anatomie und allgemeinen Pathologie". Herausgegeben von Prof. Ernst Ziegler. IV).

Verf. hatte schon früher an Hunden nach totaler Entfernung der Schilddrüse ausser gewissen pathologischen Befunden im Centralnervensystem auch eine Veränderung an der Schilddrüse gesehen. Hunde und Katzen überleben bekanntlich die in Rede stehende Operation nur ausnahmsweise auf längere Zeit, im Gegensatz zu Kaninchen, und darum hat Verf. neuerdings an diesen Thieren die Hypophysis nach Exstirpation der Schilddrüse untersucht.

Aus der Beschreibung der normalen Schilddrüse, die Verf. gibt, sei erwähnt, dass er in Blutgefässen der Mantelschicht eine Substanz fand, die er als Colloid deutet und von der er annimmt, dass die Drüse sie bildet und „unmittelbar dem Blut übergibt". (? Ref.) Andererseits sammelt sich das Colloid auch in grösseren und kleineren Cysten an. „Ueber die geringe Beweiskraft .... dieser histologischen Anhaltspunkte für die Bedeutung des Organs ist sich Verf. vollständig im Klaren."

Verf. hat an 26 Kaninchen Thyreoidea und Parathyreoidea exstirpirt; drei davon starben nach wenigen Tagen unter den Symptomen der Recurrensverletzung. Die übrigen blieben am Leben, bis sie (eine bis zehn Wochen nach der Operation) getödtet wurden. In der Hypophysis fanden sich Veränderungen, welche hauptsächlich auf die Zunahme der Grundsubstanz, in der Kerne eingebettet liegen, in einem bestimmten Theil der Drüse und auf zunehmende Vacuolisirung der Grundsubstanz beruhen. Dies bezieht Verf. auf eine gesteigerte Function der Drüse, welche für die Schilddrüse, vielleicht in der Elimination schädlicher Stoffe aus dem Blut, zu vicariiren hätte. Auf der Möglichkeit dieser vicariirenden Function beruhe das Ueberleben der Kaninchen, wobei Verf. noch darauf aufmerksam macht, dass das Gewicht der Hypophysis zu dem der Thyreoidea sich bei Kaninchen wie 1 : 3·3, bei Hunden und Katzen wie 1:15 bis 20 verhält.

Ueberdies beschreibt Verf. an den sonst normalen Speicheldrüsen ein eigenthümliches Verhalten gegen Hämatoxylinfärbung, welches wohl mit der Entfernung der Thyreoidea ausser Zusammenhang steht.

Paneth (Wien).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

Zuntz und Lehmann. *Untersuchungen über den Stoffwechsel des Pferdes bei Ruhe und Arbeit* (Landwirthschaftl. Jahrb. XVIII, 1889. S. A. Berlin 1889, P. Parly).

Die Verff. theilen in der Abhandlung sehr zahlreiche, mit grosser Sorgfalt und Vorsicht unter der Mitwirkung von O. Hagemann an zwei Pferden ausgeführte Versuche mit.

Den Einfluss der verschiedenen Zusammensetzung der Nahrungsmittel unserer Hausthiere auf die Production von Fleisch, Fett u. s. w. hat man gründlich untersucht; derjenige aber auf die Arbeitsleistung ist viel weniger untersucht worden. Bei solchen Versuchen kann man die Zusammensetzung der Nahrung variiren, die geleistete Arbeit aber unverändert lassen; dieses ist bis jetzt bei allen Versuchen auf diesem Gebiete geschehen, sie sind von Emil Wolff in Hohenheim, dann von Grandeau und Leclerc in Paris ausgeführt worden. Es kann aber auch die Art der Arbeitsleistung verändert werden, und dieses ist bei den von den Verff. mitgetheilten Versuchen geschehen. Bei den Versuchen von Wolff u. s. w. ist der Gaswechsel nich untersucht worden, es lassen sich daher bei diesen Versuchen nur bei constant bleibendem Körpergewicht bestimmte Schlüsse ziehen; sobald das Körpergewicht sich ändert, ist dieses nicht mehr möglich.

Die Verff. haben daher stets den Gaswechsel bei ihren Versuchen bestimmt; bei einem Theile der Experimente ist nur dieser berücksichtigt, bei einem anderen aber sind auch die nicht gasförmigen Einnahmen und Ausgaben genau bestimmt worden. Zu den Respirationsversuchen konnte ein nach dem von Regnault und Reiset angewendeten Principe construirter Apparat nicht benützt werden, da die Erbauung eines solchen Apparats für arbeitende Pferde kaum möglich erscheint; wiewohl die Construction eines solchen Apparats nach Pettenkofer's Princip möglich erscheint, so wurde davon doch abgesehen, da mit zunehmender Grösse des Apparats seine Genauigkeit sich verringert und da bei kurzdauernden Arbeitsleistungen der entsprechende Gaswechsel bei einem solchen Apparate, bei welchem sich die Exspirationsluft vor ihrer Untersuchung mit einem vielmal grösseren Luftvolumen mischt, nicht scharf bestimmt werden kann. Auf Grund von Versuchen, die Gerlach bei Pferden angestellt hat, und solcher von Aubert, schliessen die Verff., dass durch die Hautathmung höchstens 1 Procent des gesammten Gaswechsels vor sich geht; ferner gehen nach ihren Schätzungen höchstens ein Achtel- bis ein Viertelprocent der Kohlensäure durch den Darm verloren, so dass also wesentlich nur der Gaswechsel durch die Lungen zu berücksichtigen ist. Sie bestimmen daher nur den Lungengaswechsel und wenden das bis jetzt nur bei Experimenten mit kleineren Thieren benützte Princip der Bestimmung des Lungengaswechsels an, bei welchem mittelst einer Athemmaske oder Trachealcanüle die Gase in oder aus dem Thierkörper geleitet werden. Für den Arbeitsapparat wurde das Princip des Tretrades gewählt, da bei diesem Apparate das Thier seine Arbeit stets auf derselben Stelle verrichtet und daher sehr leicht mit den gasanalytischen Apparaten in Verbindung gesetzt werden kann. Der Apparat selbst ist ein über zwei Räder mit horizontalen Achsen laufendes Paternosterwerk, die Glieder dieser Tretbahn „ohne Ende" tragen starke, querverlaufende Bohlenlatten; auf der oberen Langseite desselben befindet sich das Pferd, mit dem Kopfe nach dem vorderen, grösseren Rade gerichtet. Durch eine Stahlbandbremse konnte der Gang des Apparats regulirt, also bei ziehendem Pferde die Zugarbeit variirt werden; andererseits konnte der Apparat durch eine Dampfmaschine in Bewegung gesetzt werden, wodurch das Pferd zum Gehen, Traben u. s. w. veranlasst wurde, ohne dass es Arbeit für die Bewegung des Apparates aufwenden musste. Die Neigung der Bahn konnte beliebig verändert werden; sie wurde durch einen Quadranten gemessen und bis auf fünf Bogenminuten genau bestimmt. Die Zahl der Umdrehungen des vorderen Rades wurde durch einen Tourenzähler bestimmt, die bei einer Umdrehung vorwärtsgeschobene Bahnlänge war bekannt; der Zug selbst wurde anfangs durch ein Dynamometer, später durch einen dem von Wolff in Hohenheim benützten ähnlichen Apparat bestimmt, nämlich direct durch auf eine Schale gelegte Gewichte. Das Pferd kann also mit diesem Apparate „in Ruhe, Schritt, Trab, Galopp" untersucht werden, „auf horizontaler, ansteigender wie absteigender Bahn, belastet oder unbelastet, freigehend wie bei Leistung jeden gewünschten Zuges"; die Grösse der geleisteten Arbeit konnte sehr genau bestimmt werden. Der Apparat befand sich im

Freien, nur von einem Dach bedeckt, so dass die Thiere stets im Freien befindliche atmosphärische Luft einathmeten, deren Zusammensetzung, wie zahlreiche Analysen zeigten, eine constante war; sie enthielt stets 0·03 Procent Kohlensäure und 20·93 Procent Sauerstoff, die Schwankungen dieser Zahlen waren so gering, dass sie vernachlässigt werden konnten. Entweder durch eine Maske oder durch eine passende Trachealcanüle wurde die Exspirationsluft gesammelt und in ein Rohr geleitet, welches dieselbe direct in das Laboratorium zur Gasuhr führte; die nothwendigen Ventile waren an der Maske oder bei Anwendung der Trachealcanüle am Kummet befestigt. Die Menge der ausgeathmeten Luft wurde durch eine genau geaichte Gasuhr gemessen; zur Reduction des Luftvolums auf 0° wurde stets das Mittel der Temperaturen der in die Gasuhr einströmenden und aus der Gasuhr ausströmenden Luft genommen. Da nicht das gesammte ausgeathmete Luftvolum analysirt werden kann, sondern selbstverständlich nur ein Bruchtheil desselben, so sind für die Entnahme dieses Bruchtheils besondere Einrichtungen nothwendig. Da die Zusammensetzung der Exspirationsluft nicht bei jedem Athemzuge dieselbe ist, und die Ausathmung stossweise, häufig auch ungleichmässig geschieht, so würde man durch eine gleichförmige Entnahme der Luftproben kein genaues Resultat erhalten; es muss jedem ausgeathmeten Luftvolum stets eine proportionale Menge zur Analyse entnommen werden. Diese Entnahme wurde durch die sogenannten „Sauger" bewerkstelligt, die aus senkrecht gestellten Gasröhren bestanden, welche am oberen Ende durch einen Hahn mit dem Rohr für die Entnahme des Luftvolums, am unteren Ende mit nach aufwärts gebogenen Schläuchen verbunden waren. Sauger und Schlauch waren mit Quecksilber gefüllt; es ist klar, dass mit jedem Sinken der Schlauchmündung auch ein gleiches Sinken der Quecksilberoberfläche im Sauger und daher ein Einströmen der Luft durch den oberen geöffneten Hahn verbunden ist; das Sinken der Schlauchmündung wird durch eine entsprechend geleitete, um die Axe der Gasuhr geschlungene Schnur bewirkt, so dass jedes ausgeathmete Luftvolum, ob es gross oder klein ist, stets eine proportionale Drehung der Axe der Gasuhr und damit ein proportionales Sinken der Schlauchmündung, Ansaugen eines proportionalen Luftvolums durch den eben functionirenden „Sauger" veranlasst. Damit dem ausgeathmeten Luftvolumen selbst die entsprechende Probe entnommen wird, ist von den Saugern ein besonderes Rohr bis an das Thier herangeführt, durch welches die zur Analyse bestimmte Probe angesaugt wird. Es wurden zwei Sauger verwendet, die bei länger dauernden Versuchen abwechselnd benützt wurden. Bei kurz dauernden Versuchen wurde die in den Saugern befindliche Luft direct zur Analyse verwendet; bei länger dauernden jedoch wurde die Luft aus den Saugern in ein Sammelgefäss geleitet, in welchem dieselbe sich mischte, und aus welchem die Probe zur Analyse genommen wurde. Auf diese Weise konnte, da die Zusammensetzung der eingeathmeten Luft bekannt war, die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure, des verschwundenen Sauerstoffes und daher auch das Verhältniss der Volumina beider — der respiratorische Quotient bestimmt werden. Die Analysen

wurden nach den von J. Geppert modificirten Bunsen'schen Methoden ausgeführt. Es werden die Resultate zahlreicher Controlversuche mit den einzelnen Bestandtheilen des Gesammtapparats, sowie zahlreiche Vorsichtsmassregeln angeführt. Um die Leistungsfähigkeit des Gesammtapparats zu prüfen, wurden Controlversuche mit Kerzenverbrennung ausgeführt; die brennenden Kerzen befanden sich bei diesen Versuchen in einem Kasten an der Stelle, an welcher sich bei den Respirationsversuchen das Pferd befand; die Luftströmung, welche durch die brennenden Kerzen veranlasst wurde, und die Lüftung des Laboratoriums genügten in der Regel, um durch die Gasuhr die nothwendige Luftmenge zu treiben; in einzelnen Fällen wurde an der Ausmündung der Uhr ein verticales Rohr befestigt, auf dessen Boden eine Gasflamme brannte, wodurch eine vollständig genügende Ventilation hervorgerufen wurde. Die Differenzen der Gewichte der Kerzen vor und nach dem Brennen ergaben die Mengen des verbrannten Stearins, dessen Zusammensetzung durch die Elementaranalyse bestimmt wurde, und aus ihnen konnte die Menge des zur Verbrennung verwendeten Sauerstoffs und der gebildeten Kohlensäure berechnet werden; der Respirationsapparat musste dieselben Zahlen liefern. Bei einem solchen Versuche wurden z. B.

	nach der Elementaranalyse berechnet:		durch den Respirationsapparat gefunden:	
	O	CO_2	O	CO_2
für 1 Gramm Kerze	2017 Ccm	1403 Ccm	2000·95 Ccm	1365·53 Ccm

Von 0°, 760 Millimeter.

Es wurden also um 0·78 Procent Sauerstoff und 2·6 Procent Kohlensäure zu wenig gefunden; der Fehler ist in der That kein allzugrosser.

Die Versuche sind mit zwei Pferden, von welchen das eine 18 Jahre, das andere 6 Jahre alt war, theils mit Athemmaske, theils mit Trachealcanüle ausgeführt worden. Die Verff. theilen von 34 Respirationsversuchen ausführlich die Resultate und vom 35. das vollständige Versuchsprotokoll mit; in drei grossen Tabellen sind hierauf die Resultate übersichtlich zusammengestellt. Wir wollen in der beigesetzten Tabelle nur einige Versuche als Beispiele anführen.

Die Zahl der Athemzüge und ihre Tiefe ist eine sehr schwankende; in der Ruhe schwankte die Zahl zwischen 6 und 14, die Athemgrösse zwischen 22 und 135 Liter in der Minute. Durch die Arbeit wird die Leistung des Athemapparats ausserordentlich erhöht und es ist, wie z. B. Versuch XXXV, Tabelle VI, zeigt, noch nach der Arbeitsperiode eine Nachwirkungsperiode vorhanden, in welcher die Ventilation immer noch erheblich verstärkt ist, während die Oxydationsprocesse und damit der Sauerstoffverbrauch fast momentan mit dem Aufhören der Arbeit zur Norm zurückkehren. Die respiratorischen Quotienten weichen während der Ruhe und der Arbeit nur wenig voneinander ab; der der Arbeitsperiode ist ein wenig niedriger als jener der Ruhe, welches seinen Grund haben mag in einer Anhäufung von Kohlensäure im Organismus, da der Blutlauf zur Bewältigung der während der Arbeit producirten Kohlensäure vielleicht nicht ausreicht. Durch eine mässige Belastung wird keine Erhöhung des Stoffwechsels bedingt, jedoch darf das Thier durch die Belastung nicht beunruhigt, d. h. zu Muscelcontractionen veranlasst werden. Die Erscheinung ist

Des Versuchs			Respiratorischer Gaswechsel								Kraftleistung							Bemerkungen
			direct gefunden						pro Kilogramm Pferd und Minute		Art derselben				mechanische Arbeit pro Minute			
				im Exspirationsgase			pro Minute											
Nr.	Art	Dauer Min.	Athemgrösse l	O-Deficit Proc.	CO_2 Proc.	Resp. Quot.	O-Verbrauch l	CO_2 Prod. l	O-Verbrauch Ccm	CO_2 Product. Ccm	Weg pro Minute m	Steigen pro Minute m	zu beweg. Gewicht kg	Zugkraft kg	Steigarbeit kgm	Zugarbeit kgm	Summa Arbeit kgm	
Tabelle IV. Pferd I.																		
VIII a	R	51½	46·6	3·843	2·181	1·39	1·19	1·32	2·95	3·28	—	—	—	—	—	—	—	
b	A	22	192·3	4·938	4·603	0·93	8·45	7·88	21·08	19·65	78·5	7·86	417	—	3276	—	3276	
c	Nw.	20	52·0	4·735	3·901	1·04	1.73	1·81	4·32	4·51	—	—	—	—	—	—	—	Sofort nach Arbeit.
d	R	17½	47·0	3·185	3·318	1·04	1·34	1·40	3·34	3·48	—	—	—	—	—	—	—	
Tabelle V. Pferd II. Versuche mit Athemmaske.																		
XV a	R.	20	63·1	2·900	2·750	0·95	1·69	1·60	3·75	3·55	—	—	—	—	—	—	—	
b	A.	13	340·5	3·845	3·525	0·92	12·11	11·10	26·83	24·59	69·1	2·612	465·2	50	1215	3455	4·670	
c	A.	23	313·2	3·401	3·127	0·92	9·84	9·04	21·78	20·03	65·2	2·463	465·2	50	1146	3258	4·404	
d	Nw.	16	89·2	2·710	2·703	1·00	2·24	2·24	4·97	4·96	—	—	—	—	—	—	—	Sofort nach Arbeit.
e	R.	20	56·6	3·054	2·786	0·91	1·60	1·46	4·54	3·23	—	—	—	—	—	—	—	
XX a	R.	22	45·8	3·400	2·795	0·82	1·44	1·18	3·30	2·71	—	—	—	—	—	—	—	Belastet mit Sattel und Sandsäcken im Gewichte von 70·5 Kilogramm.
b	A.	15	174·2	4·354	3·681	0·84	7·07	5·98	16·25	13·73	84·6	0·431	521·0	—	224	—	224	
c	A.	21	192·6	3·086	2·560	0·83	5·52	4·58	12·68	10·52	79·0	0·402	521·0	—	210	—	210	
d	Nw.	14	74·8	2·548	2·242	0·88	1·76	1·55	4·05	3·80	—	—	—	—	—	—	—	Sofort nach Arbeit.
e	R.	16	81·3	2·519	2·116	0·84	1·90	1·59	4·36	3·66	—	—	—	—	—	—	—	
Tabelle VI. Pferd II. Versuche mit der Trachealcanüle.																		
XXIV a	R.	24	27·2	5·725	4·221	0·74	1·39	1·03	3·49	2·58	—	—	—	—	—	—	—	
b	Fr.	204	85·3	4·874	4·102	0·84	1·53	1·29	3·85	3·24	—	—	—	—	—	—	—	
c	A.	20	354·1	4·046	3·716	0·92	12·69	11·65	31·86	29·27	5·42	2·701	407·8	69·3	1102	3759	4860	
d	Nw.	20	61·6	3·183	3·210	1·01	1·75	1·76	4·39	4·43	—	—	—	—	—	—	—	Sofort nach Arbeit.
e	A.	20	441·3	3·042	2·634	0·87	11·89	10·29	29·86	25.85	60·9	3·038	407·4	69·38	1238	4227	5465	
f	Nw.	20	93·8	2·256	2·307	1·02	1·89	1·93	4·74	4·85	—	—	—	—	—	—	—	Sofort nach Arbeit.
g	R.	79	35·2	4·792	4.078	0·85	1·52	1·29	3·81	3·24	—	—	—	—	—	—	—	

im Bau des Pferdeskelets begründet. Aus ihren bei möglichster Ruhe der Thiere ausgeführten Respirationsversuchen leiten die Verff. für 1 Kilogramm Pferd und 1 Minute folgende Zahlen ab:

3·582 Ccm. O 3·264 Ccm. CO_2 0·913 Resp.-Quot. + 11·88° C.

Bei der Bewegung auf horizontaler Bahn ohne Belastung verbraucht in 1 Minute Pferd II für 1 Kilogramm Körpergewicht und 1 Meter Weg im Schritt 93·152 Kubikmillimeter O, im Trab 135·5 Kubikmillimeter O, und für die Leistung eines Grammmeters Steigarbeit 1·296 bis 1·343 Kubikmillimeter O. Bei gleichzeitiger Leistung von 3·53 Grammmeter Steigarbeit werden für die Leistung 1 Grammmeters Zugarbeit in der Minute 1·376 Kubikmillimeter O, bei gleichzeitiger Leistung von 49·95 Grammmeter Steigarbeit jedoch 1·999 bis 2·005 Kubikmillimeter O verbraucht; aus dieser Thatsache, dass bei stärkerer Steigung mehr Sauerstoff für dieselbe Zugarbeit verbraucht wird, folgt der allgemeine Satz: „Verschiedene Arten von Arbeit verlangen auf die mechanische Einheit verschiedenen Stoffverbrauch." Wenn das Pferd eine Last trägt, so wird es oft mehr durch das Ungewohnte der Belastung als durch die Schwere der Last zu gesteigerter Muskelthätigkeit veranlasst. Wenn zwei Arbeitsperioden einander unmittelbar folgten, so wurde dieselbe Arbeit in der zweiten Periode mit geringerem Stoffverbrauch geleistet; in der beigesetzten Tabelle sind einige Versuche als Beispiele angeführt:

Tabelle XVI.

Versuchs-Nr.	Sauerstoffverbrauch				Dauer des ersten Theiles der Arbeit	Dauer der Pause zwischen b eid. Arbeitsperioden
	pro Minute		pro Kilo Thier u. Meter Weg bei gleicher Arbeitsleistung			
	Erster Theil der Arbeit Ccm	Zweiter Theil der Arbeit Ccm	Erster Theil der Arbeit Cmm	Zweiter Theil der Arbeit Cmm	Minuten	Minuten
XIV	11352	10027	172	202	6	22
XV	12112	9835	388	343	16	0
XVII	15168	14314	544	529	10	0

Die Ursache dieser Erscheinung dürfte die von Heidenhain an ausgeschnittenen Froschmuskeln beobachtete Eigenschaft des Muskelgewebes sein, dass die ermüdeten Muskeln dieselbe Arbeit bei geringerer Wärmeproduction, also ökonomischer leisten als die nicht ermüdeten.

Am Schlusse wird je ein bei jedem Pferde ausgeführter Bilanzversuch mitgetheilt, bei welchen auch die nicht gasförmigen Einnahmen und Ausgaben bestimmt wurden, während gleichzeitig das Körpergewicht unverändert blieb; da somit die Ausgaben den Einnahmen gegenüber die Wage hielten, so mussten alle eingeführten Nährstoffe verbrannt worden sein und es konnte aus ihrer Menge die des verbrauchten Sauerstoffs und der erzeugten Kohlensäure, sowie der respiratorische Quotient berechnet und mit den durch die Respirationsversuche gefundenen gleichen Grössen verglichen werden. Die Resultate dieser Beobachtungen und Rechnungen sind bei Pferd I:

Nach der täglichen Einnahme berechnet pro Kilogramm und Tag:
12·369 Gramm O, 15·922 Gramm CO_2, 0·936 Resp.-Quot.
Nach den Respirationsversuchen pro Kilogramm und Tag:
12·511 Gramm O, 15·020 Gramm CO_2, 0·91 bis 0·94 Resp.-Quot.

Pferd II:

Nach der täglichen Einnahme berechnet pro Kilogramm und Tag:
5·7149 l CO_2, 0·96 Resp.-Quot.
Nach den Respirationsversuchen pro Kilogramm und Tag:
5·3107 l CO_2, 0·94 bis 0·95 Resp.-Quot.

Für die Erscheinung, dass die Verff. bei den Gaswechselversuchen um 7 Procent weniger Kohlensäure fanden, führen sie als Erklärung eine Reihe von Gründen an. Wenn man alle erzeugte Kohlensäure auf verbrannte Stärke bezieht (d. h. alle Nährstoffe auf das „Stärkeäquivalent" reducirt), so zeigt 1 Liter Kohlensäure die Zersetzung von 1·4278 Gramm Nährstoff an; da zur Zeit des Bilanzversuches der respiratorische Quotient 0·945 war, so entspricht 1 Liter Sauerstoff der Zersetzung von 1·3493 Gramm Nährstoff. Latschenberger (Wien).

Sigm. Ginsberg. *Ueber die Abfuhrwege des Zuckers aus dem Dünndarm* (Aus dem physiologischen Institut zu Breslau. Pflüger's Archiv XLIV, S. 306).

Es ist vor elf Jahren durch v. Mering der Nachweis erbracht worden, dass der Zuckergehalt der Lymphe des Ductus thoracicus bei Hunden bei Einführung erheblicher Mengen von Zucker in die Nahrungswege nicht grösser ist als bei Fleischfütterung oder im Hungerzustand, während der Zuckergehalt des Pfortaderblutes bei Zuckerfütterung in die Höhe ging. Hieraus folgerte v. Mering, dass der Zucker aus dem Darm wesentlich auf dem Wege der Blutcapillaren resorbirt werde. Heidenhain hat als Ursache für dieses Verhalten auf den anatomischen Bau der Zotten hingewiesen, in welchen die Blutcapillaren zunächst unter dem Epithel, der Anfang der Chylusgefässe in der Mitte der Zotte liegen. Das Wasser und die darin gelösten Substanzen kommen also zunächst mit den Blutgefässen in Berührung, werden von diesen resorbirt, und solange nicht sehr grosse Mengen davon vorhanden sind, gelangt nichts an die Chylusgefässe. Werden ungewöhnlich grosse Flüssigkeitsmengen in den Darm eingeführt, so wird aber, wie Heidenhain nachgewiesen hat, auch von den Chylusgefässen Wasser aufgenommen. Verf. hat sich nun, in weiterer Verfolgung dieser Gedankenreihe, die Aufgabe gestellt, nachzusehen, ob unter solchen Umständen, d. h. bei Einführung so grosser Flüssigkeitsmengen in den Darm, dass die Blutgefässe allein dieselben nicht bewältigen können, der gelöste Zucker in das Lymphgefässsystem aufgenommen und durch eine Vermehrung des Zuckergehalts der Lymphe aus dem Ductus thoracicus bemerklich würde.

Die Versuche wurden an Kaninchen und Hunden ausgeführt. Sämmtliche Thiere waren tief narkotisirt, aber nicht curarisirt. Bei ersteren wurde in den Ductus thoracicus eine Canüle eingelegt und der Zuckergehalt von Lymphe und Carotisblut verglichen, bei solchen Thieren, die mit Mohrrüben und Salat gefüttert waren, und bei solchen,

denen eine Stunde vor Beginn des Versuches 50 bis 150 Kubikcentimeter Wasser mit 5 bis 25 Gramm Zucker durch eine Schlundsonde beigebracht waren. Weitere Details der Operation und der (unter Röhmann's Leitung ausgeführten) chemischen Untersuchung sind im Original einzusehen. Es ergab sich bei den auf gewöhnliche Weise gefütterten Thieren im Mittel aus sechs Versuchen ein Zuckergehalt von 0·17 Procent im Blut, 0·237 Procent im Chylus; an den Thieren mit Einführung von Zuckerwasser hingegen im Mittel aus vier Versuchen 0·31 Procent im Blut, 0·49 Procent im Chylus.

An Hunden wurde ebenfalls eine Canüle in den Ductus thoracicus eingebunden, ausserdem aber die Injection von körperwarmer Zuckerlösung direct in den Dünndarm vorgenommen, indem eine Canüle nahe der Einmündungsstelle desselben in den Dickdarm eingebunden wurde. Blut und Chilus wurden demselben Thiere vor und nach der Injection von 400 Gramm Wasser mit 20 bis 40 Gramm Zucker entnommen. Es ergab sich im Mittel aus drei Versuchen:

Vor der Injection:		Nach der Injection:	
Zucker im Blute	Zucker im Chylus	Zucker im Blute	Zucker im Chylus
0·08 Procent	0·24 Procent	0·21 Procent	0·43 Procent

Die Einführung der Zuckerlösung hat also den Zuckergehalt des Chylus gesteigert.

Dem Einwand, dass die grossen Flüssigkeitsmengen den Zucker irgendwo in die Lymphe hineinspülen, dass er also nicht resorbirt sei, wird durch Versuche begegnet, welche darthun, dass ebensogrosse Mengen physiologischer Kochsalzlösung den Zuckergehalt des Chylus nicht steigern.

Wird die Aorta abdominalis durch einen von der Art. cruralis aus bis über die Theilungsstelle hinauf eingeführten Ballonkatheter aus der Circulation ausgeschaltet, so steigert die Zuckerinjection den Zuckergehalt des Chylus ebenso wie ohne diesen Eingriff (von 0·16 Procent auf 0·37 Procent im Mittel aus zwei Versuchen). Die Verschliessung der Aorta abdominalis allein steigert den Zuckergehalt constant, aber nur sehr unbedeutend (von 0·21 Procent auf 0·24 Procent im Mittel aus vier Versuchen). Es kann sich also nicht darum handeln, dass der Chylus seinen Zucker aus dem Blut bezieht, da die Ausschaltung eines so grossen Theils der Circulation an den Resultaten der Versuche nichts änderte. Paneth (Wien).

Physiologie der Sinne.

A. Peters. *Ueber die Regeneration des Endothels der Cornea* (Archiv f. mikr. Anat. XXXIII, 1889, S. 153).

Verf. hat in seiner Inauguraldissertation über die „Regeneration des Epithels der Cornea" (Bonn 1885) gezeigt, dass ein durch Entfernung eines Theiles des Cornealepithels gesetzter Defect zunächst gedeckt wird durch eine einschichtige Epithellage, deren Zellen durch amöboide, also active Bewegung in den Defect gelangen. Nachdem letzterer auf diese Weise gewissermassen provisorisch gedeckt ist, treten erst entotische Zelltheilungen auf, zunächst in reichlicher, später

in allmälich abnehmender Anzahl. In der hier zu referirenden, unter Nussbaum's Leitung ausgeführten Arbeit, wird die Frage zu beantworten gesucht, wie sich das einschichtige Endothel des M. Descemetii zu derartigen Defecten nach Verletzungen verhält. Verf. kommt zu dem Ergebnisse, dass auch hier einer definitiven Deckung des Defects durch auf dem Wege karyokinetischer Theilung entstandene Zellen eine „mechanische Verlagerung der Zellen durch active Bewegung" in den Defect hinein vorhergeht. Verf. meint schliesslich, dass der hier geschilderte Vorgang eine allgemeine Giltigkeit bei der Regeneration ein- oder mehrschichtiger Epithelien überhaupt haben dürfte.

Sigm. Fuchs (Wien).

W. Uhthoff. *Ueber die Unterschiedsempfindlichkeit des normalen Auges gegen Farbentöne im Spectrum* (Archiv f. Ophthalm. XXXIV, 4, S. 1. — Du Bois-Reymond's Archiv 1889, Nr. 1/2, S. 171).

Der Verf., der unter Leitung von König arbeitete, benützte den von König für den gleichen Zweck früher von König und Dieterici (Annalen der Physik und Chemie XXII, 1884), sowie von Brodhun (Verhandlungen d. physiol. Ges. zu Berlin 1885/86. Nr. 17 und 18) verwendeten Apparat. Die Untersuchung U.'s unterschied sich aber von den eben genannten dadurch, dass nicht die Methode der mittleren Fehler, sondern die der eben merklichen Unterschiede angewandt wurde. Diejenige Aenderung der Wellenlänge, welche erforderlich war, um einen eben merklichen Unterschied des Farbentons hervorzubringen, betrug bei:

650 $\mu\mu$	4·70 $\mu\mu$
646	2·97
630	1·68
620	1·24
610	1·08
600	1·02
590	0·91
580	0·88
570	1·10
550	1.66
530	1·88
510	1·29
490	0·72
480	0·95
470	1·57
460	1·95
450	2·16

Die Empfindlichkeit zeigt also zwei Maxima in Gelb (580 $\mu\mu$) und in Blau (490 $\mu\mu$), was mit den Ergebnissen früherer Beobachter, insbesondere König's, gut übereinstimmt. Das Empfindlichkeitsmaximum des Dichromaten Brodhun lag bei 490 $\mu\mu$. Gewisse Abweichungen, welche König zuerst erhalten hatte, rühren, wie es scheint, daher, dass neben den Unterschieden des Farbentons auch noch Intensitätsunterschiede ins Spiel gekommen waren.

v. Kries (Freiburg).

J. Rich. Ewald. *Zur Physiologie der Bogengänge* (Aus dem physiol. Intitut d. Universität Strassburg. Pflüger's Archiv XLIII, S. 319).

Wenn man an einer Taube einen knöchernen Bogengang eröffnet, so kann man unter Umständen Bewegungen der Perilymphe wahrnehmen und, wie dies Verf. gethan hat, genauer beobachten, indem man in eine feine Bohröffnung ein Glasröhrchen einsetzt, in welches die Lymphe hinaufsteigt. Die Bewegungen sind nicht mit den Pulsen isochron, sondern mit den Athembewegungen, als fortgeleitete Druckschwankungen des Liquor cerebrospinalis. Daneben gibt es viel raschere Schwankungen, die von Bewegungen des Schnabels herrühren, welche das Thier manchmal sehr rasch hintereinander ausführt. Diese mögen frühere Autoren zu der Ansicht verleitet haben, es handle sich um fortgeleitete Pulswellen. Iudem man den Unterkiefer der Taube bewegt, kann man Schwankungen der Perilymphe willkürlich erzeugen. Perforation des Trommelfells ändert hieran nichts, Ablösung eines Theils desselben vermindert die Uebertragung der Bewegungen des Schnabels auf die Perilymphe, Durchtrennung der Columella hebt sie vollständig auf. Es handelt sich also um mechanische Zerrung des Trommelfells durch den Unterkiefer; die äussere Haut vermittelt den Zusammenhang. Die Bewegungen des Trommelfells werden durch die Columella auf die Perilymphe übertragen.

Da diese Drucksteigerungen der Perilymphe alle drei Bogengänge gleichmässig treffen, so brauchen sie (im Sinne der Flourens-Goltz'schen Ansichten) kein Gefühl von Lageveränderung zu erzeugen. Sie sind auch viel zu langsam und verlaufen viel zu allmählich, um die Empfindung eines Tones oder Geräusches zu erzeugen. Wohl aber könnte die Steigerung des Druckes im inneren Ohr bei weit aufgesperrtem Schnabel vorübergehend Schwerhörigkeit erzeugen. Verf. weist darauf hin, dass auch der Mensch auf der Höhe eines Gähnreflexes vorübergehend schlecht hört (nicht aber, wenn man sonst willkürlich den Mund noch so weit aufreisst. Ref.), und dass ein balzender Auerhahn zu einer bestimmten Zeit, wo er mit weit geöffnetem Schnabel verharrt, vollständig taub wird. Paneth (Wien).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

L. Dackschewitsch. *Ueber den oberen Kern des N. oculomotorius* (A. f. Anat. u. Physol., Anat. Abth. 1889).

D. vervollständigt in diesem Aufsatze seine Angaben über den im Jahre 1885 von ihm beschriebenen „Oberen" Kern des Oculomotorius. Localisation und Ausdehnung dieses Zellhaufens studirt man am besten an Querschnitten durch den oberen (vorderen) Vierhügel vom menschlichen Fötus im Alter von 7 bis 8 Monaten, nach Färbung mit Weigert'schem Hämatoxylin. Der obere Kern des Oculomotorius tritt erst auf, wenn der untere (bisher alleinig gekannte) sich in Abnahme zeigt; er ist von letzterem deutlich geschieden, liegt mit seiner Verticalaxe nicht der Medianebene parallel, sondern etwas nach aussen geneigt, und besteht aus erheblich kleineren Zellen als der untere Kern. Er ist dem hinteren Längsbündel eingelagert und be-

zeichnet, wo er zuerst an Querschnitten erscheint, die Grenze zwischen einer dickfaserigen und einer feinfaserigen Abtheilung des letzteren. Er steht wie der untere Kern in anatomischer Beziehung zu den Fasern des N. oculomotorius und zu Fasern des hinteren Längsbündels, ist also im Wesentlichen dem Hauptkern der Nerven gleichzustellen. Ausserdem steht er mit zwei Fasersystemen in Verbindung: 1. Mit Fasern, welche bogenartig den Aquaeductus Sylvii umziehen und sich von den anderen Fasern desselben Verlaufes (vom sogenannten tiefliegenden Mark der Vierhügel) durch grösseres Caliber und stärkere Markfärbung unterscheiden. Diese Fasern bilden einen Bestandtheil der hinteren Gehirncommissur, weshalb D. sie als „Ventrale Partie der hinteren Commissur" zusammenfasst. Sie treten durch die hintere Commissur in die Zirbeldrüse ein, deren Verbindung mit dem oberen Oculomotoriuskern sie darstellen; 2) mit Fasern, die, nachdem das hintere Längsbündel aus den Schnitten verschwunden ist, die Stelle derselben einnehmen, ventralwärts längs dem inneren Rande des rothen Kernes herabziehen, dann den Luys'schen Körper umziehen und sich der Linsenkernschlinge anlegen. Die Formatio reticularis ist an den nämlichen Präparaten, welche diese Verhältnisse zeigen, marklos.

Sigm. Freud (Wien).

S. Exner und **J. Paneth.** *Versuche über die Folgen der Durchschneidung von Associationsfasern am Hundehirn* (Arch. f. d. ges. Physiologie XLIV, p. 544).

An einer Anzahl von Hunden wurde mit möglichster Schonung der Pia mater der Gyrus sigmoideus derart umschnitten, dass die von der betreffenden Rindenpartie abgehenden Projectionsfasern erhalten blieben und demnach nur solche Fasern durchtrennt wurden, welche als Associationsfasern aufzufassen sind und die Beziehung zu anderen Rindengebieten herstellen. Es ergab sich aus diesen Versuchen, dass die Umschneidung der motorischen Partie des Hundehirns zunächst ganz ähnliche Erscheinungen macht, wie die Exstirpation derselben Partie. Auch der weitere Verlauf war nach beiden Verletzungen ähnlich. Nach der Umschneidung atrophirt die umschnittene Partie, hieran schliessen sich Defecte in der Rinde der nächsten Umgebung und absteigende Degeneration in der weissen Substanz.

Ein Theil dieser Erscheinungen nach Umschneidung ist jedenfalls auf die Durchtrennung der Associationsfasern zurückzuführen, während allerdings ein anderer auf die durch die Verletzung gesetzte Ernährungsstörungen bezogen werden muss. Dass letztere, namentlich die durch die Piaverletzung herbeigeführten Circulationsstörungen, nicht allein für die beobachteten Erscheinungen verantwortlich gemacht werden können, geht daraus hervor, dass die elektrische Erregbarkeit der umschriebenen Stelle mindestens acht Tage erhalten bleibt, während hochgradige Circulationsstörungen, etwa durch Abziehen der Pia bewirkt, die elektrische Erregbarkeit der Hirnrinde schon in viel kürzerer Zeit vernichten.

Obersteiner (Wien).

J. P. Morat. *Recherches expérimentales sur les nerfs vasomoteurs de la tête* (Arch. de physiol. (5) I, 1/2, p. 196).

Wie frühere Untersuchungen bewiesen haben, empfängt die Regio bucco-facialis ihre erweiternden Gefässnerven aus zwei Quellen, und zwar aus Centren der Med. oblongata (Jolyet und Laffont, Vulpian) und aus solchen der Med. spinalis (Dastre und Morat). Die Art und Weise, wie die vasodilatatorischen Fasern von sympathischem Ursprung sich denen des Trigeminus anschliessen, wie sie vom Ganglion superius aus zu den Gefässen kommen, hat M. durch neue Experimente zu bestimmen versucht.

Diese vasodilatatorischen Fasern gehören nicht zu dem Plexus intercaroticus, obwohl dessen Zweige die Stämme der Carotis externa begleiten, da nach der Durchschneidung dieses Plexus keine merkbare Gefässveränderung in der Regio bucco-facialis hervortritt und da die Reizung des cervicalen Sympathicus nach wie vor die gewöhnliche Gefässerweiterung hervorbringt. Sie gehören vielmehr zu dem Plexus caroticus (weiterhin Plexus cavernosus), welcher sich einerseits durch verschiedene Aeste mit den verschiedenen Zweigen des Trigeminus, und andererseits direct durch einen unverzweigten Strang mit dem Trigeminusstamm verbindet. Nach Durchschneidung des N. Vidianus und Reizung des Halssympathicus tritt die Gefässerweiterung in der Regio bucco-facialis noch ein, ausser am Gaumenbogen; dagegen ist nach Durchtrennung des Trigeminusstammes der Reiz ohne Erfolg auf die Gefässe der ganzen Region. Aus diesen Versuchen schliesst Verf., dass die gefässerweiternden Fasern der Regio bucco-facialis, welche dem Halssympathicus entspringen, sich mit dem Trigeminus in der Höhe des Ganglion Gasseri verbinden, und zwar durch einen Strang, welcher vom Ganglion cervicale superius, beinahe unverzweigt, in dem Plexus caroticus zum Trigeminus läuft (rameau anastomotique cervico-gassérien). Heymans (Berlin).

Physiologische Psychologie.

C. S. Freund. *Ueber optische Aphasie und Seelenblindheit* (Archiv f. Psychiatrie XX, 1, S. 276 und 2, S. 371).

F. theilt ausführlich zwei Fälle einer eigenthümlichen Sprachstörung mit, welche er als optische Aphasie bezeichnen möchte. Aus der Literatur stellt er fünf weitere hierhergehörige Fälle zusammen. Charakteristisch ist die hochgradige Behinderung im Finden von concreten Hauptwörtern. Im ersten Falle des Verf. war sehr bezeichnend, dass Patient die Gegenstände, sobald er sie nur sah, nicht benennen konnte, hingegen den Namen fand, wenn er sie mit den Fingern abtastete. Bei progressiver Paralyse hat Stenger ähnliche Zustände vorübergehend beobachtet. Fast in allen Fällen optischer Aphasie wurden homonyme Gesichtsfelddefecte constatirt, und zwar viermal rechtsseitige und nur einmal — bei einem Linkshänder! — linksseitige Hemianopsie. In vier Fällen bestand auch Seelenblindheit, corticale Alexie zweimal. Complicationen mit anderen Formen der Aphasie kommen vor. Ein Sectionsbefund liegt in sechs Fällen vor. Dreimal fanden sich doppelseitige Herde, dreimal linksseitige als Ursache der Störung. Nur in den ersteren drei Fällen bestand Seelenblindheit.

Zumeist ist der pathologische Process im Occipital-, respective im Occipitotemporallappen localisirt, stets ist er sehr ausgebreitet, bald über Mark und Rinde, bald nur auf die Rinde, bald nur auf das Mark beschränkt. Jedenfalls ist zum Zustandekommen einer optischen Aphasie erforderlich, dass sowohl auf der Bahn I O_1 S wie auf der Bahn II O_2 S irgendwo eine Unterbrechung vorliegt, wobei mit I der linke, mit II der rechte Tractus opticus (in seinem Verlauf bis zur Sehsphäre), mit O_1 die linke, mit O_2 die rechte Sehsphäre und mit S das allgemeine, sensorisch-motorische Sprachcentrum bezeichnet ist. Die Symptome und der Sectionsbefund in Freund's sehr beachtenswerthem ersten Falle stimmen hiermit gut überein.

In einer Schlussbetrachtung über Seelenblindheit hebt F. hervor, dass letztere auch bei völliger Intactheit der optischen Erinnerungsbilder dann resultiren muss, wenn die Associationsbahnen, welche die optischen Erinnerungsbilder mit den übrigen Erinnerungsbildern desselben Gegenstandes verknüpfen und so beim Sehen desselben sein Wiedererkennen ermöglichen, zerstört sind. Ziehen (Jena).

Zeugung und Entwickelung.

G. Plattner. *Ueber die Bedeutung der Richtungskörperchen* (Biolog. Centralbl., Nr. 23, S. 718).

Von dem Schema, nach dem der Kern nach der Theilung wieder in das Ruhestadium zurückkehrt, findet in zwei Fällen eine Ausnahme statt. Der erste betrifft die Bildung des zweiten Richtungskörperchens, der zweite die letzte Theilung der samenbildenden Zellen. Diese Reductionstheilung fand Verf. an den Hodenzellen der Schmetterlinge und an den Zwitterdrüsen der Pulmonaten. „Durch die Theilung der zweiten Richtungsspindel wird der weibliche Pronucleus gebildet, durch die letzte Theilung der samenbildenden Zellen das Spermatozoon. Beide Producte theilen sich unter gewöhnlichen Umständen für sich nicht weiter, sondern nur gemeinschaftlich miteinander. Die Analogie geht aber noch weiter. Die Zellgenëration der samenbildenden Zellen, welche dem Ei vor Ausstossung der Richtungskörperchen entspricht, also vor der vorletzten Theilung, zeichnet sich gegen die früheren durch charakteristische Unterschiede aus. Am auffallendsten findet sich dieses wieder in den Hoden der Schmetterlinge ausgeprägt. Der Hoden enthält zu Anfang nur kleine Zellen. Dieselben sind in reger Theilung begriffen, die in regulärer Weise verläuft, unter Knäuelbildung etc. Dann tritt plötzlich ein ausserordentliches Wachsthum der einzelnen Zellen auf, das im Centrum des Organs beginnt." Diese grossen Zellen, welche dadurch entstehen, möchte Verf. den Eiern vergleichen. „Sie theilen sich zweimal, ebenso wie die Eier zwei Richtungskörperchen bilden. Die letzte Theilung ist eine Reductionstheilung wie bei den Eiern." Man hat die Stammsamenzellen, die Spermatozonien von la Valette St. George, den Eiern homolog setzen wollen. Verf. meint, dass an diesen durch die vielen Theilungen, welche sie eingehen, nichts geändert wird, sobald die Zellen nach jeder Theilung wieder auf ihr ursprüngliches Mass gebracht werden. Es theilen sich auch die Ureier, und der Ablauf einer bestimmten Anzahl von Theilungen kann

hier nicht massgebend sein. „Ebenso wie die Producte der Theilung der samenbildenden Zellen einander gleich sind, so enthalten auch die aus der Theilung der Richtungsspindel hervorgehenden Kerne gleichartiges Materiale. Wenn das Protoplasma sich dabei in ungleicher Weise theilt, so ist die excentrische Lage der Richtungsspindel und die Beschaffenheit des Eies von Einfluss dabei."

Holl (Innsbruck).

M. v. Lenhossék. *Untersuchungen über die Entwicklung der Markscheiden und den Faserverlauf im Rückenmark der Maus* (Archiv f. mikr. Anat. XXXIII, S. 71).

Aus der sehr eingehenden Untersuchung des Rückenmarkes junger Mäuse (von der Geburt bis zum dreissigsten Tage) ergibt sich als allgemeiner Schluss, dass das Auftreten der Myelinscheiden in den nervösen Centralorganen der Wirbelthiere (und namentlich der höheren) denselben Gesetzen folge, welche für den Menschen zunächst durch Flechsig ermittelt worden sind.

Von den zahlreichen Details dieser Arbeit können nur einige wenige hervorgehoben werden.

Die Elemente der Substantia gelatinosa Rolandi stellt L. in eine Kategorie mit den Epithelzellen des Centralcanals; hier wie dort handle es sich um Ektodermzellen, die sich nicht zu Nervenzellen umgewandelt, sondern ihren einfach epithelialen Charakter bewahrt haben sollen. Es würde demnach in jeder Hälfte des Rückenmarkes ein Band von Stützsubstanz vorhanden sein, dem vielleicht die nicht unwichtige Aufgabe zufällt, dem Organe eine gewisse Festigkeit zu verleihen.

In den Nervenzellen bemerkt man in gewissen Entwicklungsperioden das Auftreten zahlreicher mehr oder minder feiner Körner und Schollen, die sich bei der Weigert'schen Hämatoxylinfärbung intensiv tingiren und dadurch der ganzen Zelle eine auffällig dunkle Färbung verleihen. L. nennt diese Körperchen Myeloidkörnchen und meint, dass sie einer Veränderung des Zellprotoplasmas ihr Auftreten verdanken, welche gleichsam als Einleitung dient zur Markentwicklung in den aus den betreffenden Zellen entspringenden Fasern. Mit der Ausbildung der zugehörigen Markfasern verschwinden auch diese Myeloidkörnchen wieder.

Bezüglich der Nervenfasern möge der allgemeine Schluss hier Erwähnung finden, dass grosse Breite der Nervenfaser auf eine frühe Entwicklung hinweise.

Von den topographischen Angaben möchte ich mich auf die einzige Thatsache beschränken, dass bei der Maus die Pyramidenbahnen des Rückenmarkes nicht in den Seitensträngen, sondern im ventralen Theile der Hinterstränge zu suchen sind. Sie nehmen caudalwärts continuirlich aber sehr langsam an Querschnitt ab, lassen sich aber bis in die caudalsten Abschnitte des Rückenmarks verfolgen.

Obersteiner (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner.

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin

herausgegeben von

Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und Prof. Dr. Johannes Gad in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 8. Juni 1889. №. 5.

Heidelberg, 22. Mai 1889.

62. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte

zu Heidelberg, 17. bis 23. September 1889.

Im Auftrage der Geschäftsführer der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte haben wir die Vorbereitungen für die Sitzungen der

Abtheilung für Physiologie

(Abtheilung 10)

übernommen und beehren uns hiermit, die Herren Fachgenossen zur Theilnahme an den Verhandlungen dieser Abtheilung ganz ergebenst einzuladen.

Gleichzeitig bitten wir, Vorträge und Demonstrationen frühzeitig bei uns anmelden zu wollen.

Die Geschäftsführer beabsichtigen, Mitte Juli allgemeine Einladungen zu versenden und wäre es wünschenswerth, schon in diesen Einladungen eine Uebersicht der Abtheilungssitzungen wenigstens theilweise veröffentlichen zu können.

Prof. W. Kühne
Einführender Vorsitzender
Heidelberg, Akademiestrasse 3.

Prof. A. Ewald
Schriftführer
Neuenheim, Uferstrasse 264 b.

Originalmittheilung.

Ueber paradoxe Widerstandsempfindung.

Von **A. Goldscheider** in Berlin.

(Der Redaction zugegangen am 17. Mai 1889.)

Beim Tasten mit einer Sonde erhält man Widerstandsempfindungen, welche man an dem distalen Sondenende localisirt. Wie man auch das Zustandekommen der Vorstellung eines äusseren Widerstandes sich denken möge, so ist doch jedenfalls als nothwendig anzuerkennen: 1. dass eine Empfindung oder ein Empfindungscomplex irgend welcher Art zu Grunde liegt; 2. dass ein Associationsprocess abläuft, mittelst dessen die Projection nach aussen bewirkt wird. Man sollte nun meinen, dass für beides eine gewisse Reihe empfundener Veränderungen massgebend sein werde, welche durch die an der äusseren Körperoberfläche angreifende und von hier nach innen vordringende mechanische Einwirkung in eigenthümlicher Weise gesetzt werde. Allein dies wird durch folgende Erscheinung widerlegt: Die Hand halte einen mit irgend einem Gegenstande belasteten Faden und mache nun eine vorsichtige Abwärtsbewegung; bis der Gegenstand auf einer Unterlage zum Aufsetzen kommt, so hat man in diesem Augenblicke ein deutliches Gefühl des Widerstandes, welches der Raumlage des Objectes entsprechend localisirt wird. Bei genügendem Gewicht kann die Vorstellung entstehen, dass man mit einem festen Stabe unten aufstosse. Die Bezeichnung „paradox" für diese alltägliche Erscheinung rechtfertigt sich im Hinblicke auf das Unerwartete der Thatsache, dass im Augenblicke der Entlastung Widerstand gefühlt wird. Setzt man die Abwärtsbewegung fort, so hat man die Empfindung, als ob man eine Federkraft zu überwinden habe, und die Hand hat die Neigung, nach oben zurückzuschnellen (paradoxe Schwereempfindung). Die beschriebenen Erscheinungen erklären sich dadurch, dass die das Object haltenden Finger durch Muskelspannung äquilibrirt sind, welch letztere bei der Entlastung noch fortdauert. In Folge dessen treffen die in Bewegung begriffenen Finger im Momente der Entlastung auf einen Widerstand von der Grösse der Muskelspannung, d. h. des bis dahin wirkenden Gewichtes.

Somit kann die Vorstellung eines äusseren Widerstandes entstehen, ohne dass derselbe wirklich von aussen angreift, und erweisen sich jene von der Körperoberfläche her wirkenden mechanischen Veränderungen als unwesentlich für die Perception des Widerstandes. Das Substrat des letzteren kann nicht in der weichen Bedeckung des Körpers gelegen sein, und sie hat mit der Druckempfindung nichts zu thun. Auch beim Sondiren wird daher das Druckgefühl unwesentlich sein. Ebenso hängt offenbar das Zustandekommen der Projection der Empfindung nach aussen nicht davon ab, ob eine von aussen oder von innen wirkende Ursache vorliegt. Vielmehr kommt es lediglich darauf an, ob die begleitenden Umstände derartige sind, dass die Erwartung auf das Eintreffen einer äusseren Einwirkung hin gespannt wird, wie es hier durch die schon vorhandene Vorstellung des gehaltenen und be-

wegten Objectes geschieht. Demnach wird auch beim Sondentasten die bereite Vorstellung von dem Lageverhältniss der Sonde zur Hand genügen, um die Empfindung am distalen Ende zu localisiren, ohne dass es besonderer Hilfsempfindungen bedarf, welche sich an die Einwirkung auf die äussere Körperoberfläche knüpfen. Es liegt auf der Hand, welche Bedeutung diese Einrichtung für das Tasten, auch mit dem unbewaffneten Finger, hat: wir verfügen über einen Apparat. welcher uns unabhängig vom Druckgefühl der Haut über das Vorhandensein äusserer Widerstände belehrt. Das Substrat der Widerstandsempfindung ist wahrscheinlich in den Gelenkflächen gelegen.

Allgemeine Physiologie.

O. Loew. *Nachträgliche Bemerkungen über Formose* (Bericht. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 478 bis 482).

L. bestätigt den Befund E. Fischer's, dass das Osazon aus der Rohformose im Wesentlichen ein Gemenge von drei Körpern ist: 1. Das Osazon der eigentlichen Formose, welches die Hauptmenge (75 bis 82 Procent) ausmacht und am leichtesten zersetzlich ist; 2. ein in Aether sehr schwer, in Alkohol sehr leicht lösliches Osazon, welches aber wahrscheinlich kein einheitlicher Körper ist; seine Menge beträgt 16 bis 20 Procent; 3. ein in Aether nicht, in Alkohol sehr schwer lösliches Osazon in der Menge von 3 bis 4 Procent. Verf. beschreibt nochmals die Eigenschaften seiner (Roh-) Formose und bemerkt, dass dieselbe zwar nicht der Alkohol-, wohl aber der Milchsäuregährung fähig ist, dass durch Oxydation mit Brom oder Salpetersäure keine Säure mit 6 Atomen C erhalten werden kann, dass sie Fehling'sche Lösung annähernd wie Dextrose reducirt, durch Wasserstoff in statu nascendi in einen syrupösen, nicht reducirenden Körper übergeführt wird und mit Blausäure eine Verbindung gibt, welche mit concentrirten Mineralsäuren leicht verkohlt. Schliesslich bemerkt Verf. gegen E. Fischer, dass nicht Butlerow, sondern er die zuckerartige Natur des Condensationsproductes des Formaldehyds entdeckt hat, und gegen Tollens, dass das Methylenitan mit Formose nicht identisch ist, da es kein Osazon liefert, bitter schmeckt und die Zusammensetzung $C_6 H_{10} O_5$ besitzt.

E. Drechsel (Leipzig).

F. Buzzi. *Keratohyalin und Eleïdin* (Monatschr. f. prakt. Dermat. VIII, 1, S. 1 u. 4, S. 149).

Auf Grund verschiedener, im Original näher nachzusehender, meist mikrochemischer Reactionen kommt B. zu dem Schlusse, dass das Keratohyalin und das Eleïdin, zwei bisher für identisch gehaltene Substanzen, sowohl topographisch wie morphologisch und chemisch ganz differente Körper sind. Als Keratohyalin bezeichnet er die in Zellen eingeschlossenen Körnchen der Körnerschicht und glaubt, dass dieselbe als eine albuminoide, dem Hyalin Becklinghausen's ähnliche Substanz zu betrachten sei. Das Eleïdin dagegen zeigt sich in Form von Tröpfchen auf der Oberfläche von Hautschnitten in der Höhe der basalen Hornschicht frei, extracellulär. Es ist weder ein flüchtiges Oel, wie Ranvier annimmt, noch ein Cholestearinfett

(Lanolin), sondern wahrscheinlich ein Glycerinfett. Indessen will Verf. zur Entscheidung dieses letzteren Punktes, ob das Eleïdin lediglich ein fettes Oel sei, noch weitere Untersuchungen ausführen.

Joseph (Berlin).

M. Sussdorf. *Eine mikrochemische Reaction auf thierischen Schleim* (Deutsch. Zeitschr. f. Thiermedic. XIV, 4/6, S. 345).

Bei Schnitten von Katzendünndarm, welcher mit 1procentiger Osmiumsäurelösung behandelt, in Alkohol gehärtet und in Paraffin eingebettet worden war, blieb nach der Färbung mit basischen Anilinfarben (Anilinsalzen), z. B. Methylviolett, Fuchsin, Gentianaviolett u. s. w., und längerem Auswaschen mit Alkohol, Aufhellung mit Nelkenöl, Einschluss in Canadabalsam, nur der Inhalt des bauchig erweiterten Theiles der Becherzellen tief gefärbt, während alles Uebrige, auch die Kerne, vollständig entfärbt war. Diese Beobachtung machte den Verf. darauf aufmerksam, dass wahrscheinlich der Schleim diese Anilinfarbstoffe stark zurückhalte und dadurch von den übrigen Gewebsbestandtheilen unterschieden werden kann. In einem Tropfen Pferdeharn, Speichel, Synovia, welcher mit einem Deckglas bedeckt und dem von der Seite ein Tropfen einer 1procentigen Farbstofflösung zugesetzt worden ist, färben sich die suspendirten Zellen, vor Allem aber „streifige und netzförmig gezeichnete Züge einer gleichzeitig sich grobkörnig trübenden Substanz". Auch in Tropfen dieser Flüssigkeiten, die auf einem Deckgläschen eingetrocknet und nach Koch's Vorschriften für Bacillenfärbung behandelt und schliesslich mit Alkohol bis zum Verschwinden der Farbstoffwolken ausgewaschen worden sind, erschienen die Zellen und Kerne sehr blass, während das ganze Präparat oder Züge und Flecken in demselben stärker gefärbt erscheinen. Ferner wurden Stücke von der Sublingualis, Submaxillaris, Parotis vom Pferd, von der Darm- und Trachealschleimhaut von Pferd und Katze entweder in Alkohol oder in Osmiumsäure, oder in Chromosmiumessigsäure gehärtet, nach der vollständigen Härtung und Entwässerung mit dem Gemisch von drei Theilen Lavendelöls, zwei Theilen flüssigen Paraffins und einem Theil absoluten Alkohols durchtränkt, mit Paraffin imprägnirt und nach dem Erstarren geschnitten. Das Paraffin wurde durch Terpentinöl, dieses durch Alkohol entfernt und dann mit Methylviolett oder Methylenblau oder Gentianaviolett oder Fuchsin gefärbt und hierauf die Schnitte in Alkohol gewaschen, bis sie keine Farbstoffwolken mehr erzeugten; ein Theil wurde nach entsprechender Behandlung sofort in Canadabalsam eingeschlossen, ein anderer Theil der blau oder violett gefärbten Schnitte wurde zur Doppelfärbung in Boraxkarmin gebracht und nach dem Auswaschen mit salzsäurehaltigem Alkohol u. s. w. eingeschlossen. Der bauchig erweiterte Theil der Becherzellen der Darmschleimhaut und der Lieberkühn'schen Drüsen, sowie der Inhalt der letzteren sind durch die Anilinfarben intensiv gefärbt, während alles Uebrige entfärbt oder, bei der Doppelfärbung, mit Karmin gefärbt erscheint. In der Sublingualis ist der Inhalt der Drüsencanäle sowie einzelne Zellen gefärbt, zwischen letzteren finden sich auch einzelne ungefärbte. Die Intensität der Färbung der Zellen nimmt vom Drüsenlumen aus gegen die Drüsenmembran hin ab, so

dass der äussere Theil der Zellen nahezu ungefärbt ist. In der Parotis sind sämmtliche Tubuli ungefärbt, in der Submaxillaris wechseln gefärbte und ungefärbte ab. Nach diesen Beobachtungen erscheint Heidenhain's Trennung der Speicheldrüsen in seröse und mucinöse vollständig gerechtfertigt; da in den Speicheldrüsen die Intensität der Färbung, also der Mucingehalt gegen die Drüsenmembran zu in der Zelle abnimmt, so ist es wahrscheinlich, dass die schleimbereitenden Zellen von der Zellbasis aus nach Ausstossung des Inhaltes des degenerirten Zellabschnittes regenerirt werden. Ausser den mucinhaltigen Gewebstheilen färbt sich bei dem angeführten Verfahren auch die Knorpelgrundsubstanz mit Methylen- oder Gentianaviolett.

Latschenberger (Wien).

E. Fischer und **J. Tafel.** *Synthetische Versuche in der Zuckergruppe* III (Bericht. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 97 bis 101).

F. und T. haben aus dem α-Akrosazon durch Spaltung mit concentrirter Salzsäure das Akroson in derselben Weise erhalten, wie das Glukoson aus Phenylglukosazon. Das Akroson gleicht dem Glukoson in jeder Hinsicht; es verbindet sich, wie dieses, mit o-Toluylendiamin, gibt mit verdünnter Salzsäure bei 140° Furfurol, beim Kochen mit 18procentiger Salzsäure etwas Lävulinsäure und wird durch Zinkstaub und Essigsäure in eine süss schmeckende, amorphe Substanz, die Akrose, übergeführt. Diese zeigt ganz das Verhalten der natürlichen Zuckerarten, gährt namentlich mit Hefe unter Entwicklung von Kohlensäure. Durch Natriumamalgam wird die Akrose in eine, in feinen Platten krystallisirende Substanz $C_6H_{14}O_6$ verwandelt, welche grosse Aehnlichkeit mit Mannit hat, süss schmeckt und Fehling'sche Lösung nicht reducirt; die Verff. nennen dieselbe Acrit. Die Akrose ist optisch unwirksam und enthält höchst wahrscheinlich, ebenso wie die natürlichen Zuckerarten, eine normale Kohlenstoffkette.

E. Drechsel (Leipzig).

M. Stadthagen. *Ueber das Harngift* (Aus d. chem. Abth. d. physiol. Inst. zu Berlin; Zeitschr. f. klin. Med. XV, S. 5/6).

Aus einer kritischen Betrachtung der bisherigen Erfahrungen ergibt sich, dass von der, wie man jetzt weiss, dem Harn zukommenden Giftwirkung etwa 85 Procent auf Rechnung der Salze, besonders der Kalisalze, 15 Procent auf Rechnung organischer Verbindungen zu setzen sind. Welches sind nun diese giftigen organischen Verbindungen? Auch der Verf. hat nach ihnen gesucht, aber weder aus der Weise der Basen, noch der eiweissartigen Verbindungen neue giftige Stoffe im Harn aufgefunden. Von den Basen wurde ausser dem Kreatinin, das erst, wenn die Nieren vorher entfernt sind, erheblich giftig wirkt, nur noch Ammoniak — in zu selbstständiger Wirkung jedenfalls zu geringer Menge — und Spuren von Trimethylemin gefunden. Das höchst giftige Xanthokreatinin (Gautier) kommt im Harn nicht vor; was Monari dafür gehalten, ist nach des Verf. Analysen Kreatininchlorzink gewesen. Von complexeren Verbindungen, aus deren Zerfall das Trimethylamin hervorgegangen sein könnte, ist das Neuridin ungiftig, sind Cholin und Neurin im Harn nicht vorhanden. Der Harnstoff kann als das organische Gift des Harns nicht betrachtet werden, denn er ist,

wenn auch nicht ganz unschädlich, doch kein schweres Gift; die Harnsäure, die Xanthinkörper sind in so geringen Dosen, wie sie in der für eine Giftwirkung ausreichenden Menge Harns (60 Gramm tödten 1 Kilogramm Thier) enthalten sind, gewiss unschädlich. — Verf. glaubt, dass die hauptsächlichsten toxischen Wirkungen des Harns sich auch ohne Annahme noch ungekannter Gifte erklären lassen: der Tod der Thiere ist wenigstens aus den bekannten Harnbestandtheilen genügend zu erklären, er ist zum grössten Theil von dem Gehalt an Kalisalzen abhängig.

A. Auerbach (Berlin).

O. Frese. *Ueber die Wirkung der Monochloressigsäure und verwandter Körper* (Inaug.-Diss. Rostock 1889. 8°. 54 S.).

Die Versuche des Verf. wurden unter Leitung von O. Nasse ausgeführt und erstreckten sich auf Monochlor-, Dichlor-, Trichloressigsäure, sowie Monobromessigsäure. Die Dosis der betreffenden Säure wurde frisch abgewogen, in Wasser gelöst, mit kohlensaurem Natron genau neutralisirt, bei Fröschen und Hunden subcutan, bei Kaninchen mit der Schlundsonde oder intravenös eingeführt. Die Wirkung nimmt mit steigendem Halogengehalte ab, so dass die Trichloressigsäure fast ungiftig, dagegen die Monoverbindung stark giftig ist. Die Wirkung ist bei Warm- und Kaltblütern ziemlich dieselbe: Schlafsucht, welche immer mehr zunimmt, dabei Dyspnoë; endlich tiefe Narkose, hochgradige Dyspnoë; bei Kaninchen Tod unter Krämpfen, bei Fröschen ruhiger Lähmungstod. Die Athmung erlischt viel früher als die Herzthätigkeit. Bei Fröschen tritt häufig bedeutende Starre der willkürlichen Musculatur ein, am stärksten bei Anwendung der Monobromessigsäure. Es erfolgt also Reizung, dann Lähmung der Medulla oblongata, zugleich periphere Wirkung auf die Skeletmuskeln. Die Section zeigt bei allen Thieren starke Hyperämie der Nieren, ebenso den Magendarmtract stark hyperämisch, die Schleimhaut desselben stellenweise abgehoben, vielfach angeätzt, Centralnervensystem normal.

Was den chemischen Vorgang bei der Vergiftung anbelangt, so ist es am wahrscheinlichsten, dass es sich um eine Abspaltung von Chlor-, respective Bromwasserstoffsäure und nun einfach um Vergiftung mit diesen Säuren handelt. Es ist das die normale Zersetzungsweise der halogen substituirten Fettsäuren, für die Monochloressigsäure erfolgt sie nach der Formel:

$CH_2Cl.COONa + H_2O = CH_2OH.COONa + HCl$. Das glykolsaure Natron, welches das andere Spaltungsproduct bildet, ist wirkungslos. Die Zersetzung tritt bei den Salzen der Monoverbindung in der Eprouvette innerhalb von Stunden, bei der Dichloressigsäure nach Tagen, bei der Trichloressigsäure erst bei anhaltendem Kochen auf. Die Wirkung ist proportional der Zersetzlichkeit. Die Vergiftungserscheinungen sind denjenigen bei Anwendung anorganischer Säuren äusserst ähnlich.

Für diese Auffassung sprechen Vergiftungsversuche mit Fluornatrium, welche dieselben Erscheinungen wie die halogen substituirten Fettsäuren hervorrufen. In diesem Falle ist nach dem Verf. nur eine Zersetzung unter Bildung von Fluorwasserstoffsäure denkbar.

Endlich zeugen sehr interessante Entgiftungsversuche mit kohlensaurem Natron für eine Säurewirkung. Durch Einführung dieser Substanz nach der Monochloressigsäure wird die Zeit bis zum Eintritte des Vergiftungstodes verdoppelt.

Wurde in die Jugularis zuerst eine Lösung von kohlensaurem Natron, dann eine an sich tödtliche Dosis einer Lösung von monochloressigsaurem Natron eingespritzt, so blieb das Thier ohne irgendwelche krankhaften Erscheinungen.

Sternberg (Wien).

J. Brink. *Ueber synthetische Wirkung lebender Zellen* (Zeitschr. f. Biol., N. F. VII, S. 453).

Verfasserin bestätigt die Versuche von N. Popoff über die Bildung von Serumalbumin aus Peptonen im Magendarmcanal, indem sie sich ebenfalls des Kronecker'schen Froschherzmanometers bedient. Unter den neu hinzugefügten Thatsachen ist zu erwähnen die Angabe, dass der Magen oder Darm auch nach Unterbrechung des Kreislaufes die eiweissregenerirende Fähigkeit noch eine kurze Zeit bewahren kann. Auch B. sah nur Magenpeptone in Serumeiweis verwandelt werden.

Aehnlich wie das Epithel des Verdauungscanals wirkt auch das des Froschherzens selbst auf das Pepton ein; doch bedarf es einer sehr langwierigen Durchleitung, um dadurch Serumalbumin zu erzeugen.

Liess B. ferner Albumoselösungen faulen, so wurde die vorher unwirksame Flüssigkeit zu einer nährenden für das Herz. Verf. bezieht diese Wirkung auf Bildung von Serumalbumin durch einen in der Flüssigkeit wachsenden Mikroorganismus, den sie genauer studirt und als Micrococcus restituens bezeichnet hat. Nach langer Fäulniss entwickelt sich ein die Flüssigkeit bei Sauerstoffzutritt grünfärbender Pilz: Bacillus virescens, unter dessen Einfluss die Lösung ihre nährenden Eigenschaften nicht nur einbüsst, sondern sogar giftig für das Froschherz wird. Langendorff (Königsberg).

N. Popoff. *Ueber die Bildung von Serumalbumin im Darmcanale* (Zeitschr. f. Biolog., N. F. VII, S. 427).

P. hat unter der Leitung von Kronecker die Versuche von Martius und v. Ott weitergeführt, denenzufolge in Magen und Darm eingeführtes Magenpepton in Serumalbumin umgewandelt wird. Wie die genannten Autoren, bediente er sich des am Froschherzmanometer arbeitenden ausgeschnittenen Herzens (von Kröten) als eines physiologischen Reagens auf Serumalbumin. Das bei Durchströmung mit Kochsalzlösung erschöpfte Herz beginnt nämlich wieder zu arbeiten, wenn es mit einer auch nur geringen Menge jener Eiweisskörper enthaltenden Flüssigkeit gespeist wird. P. verglich zunächst die serumalbuminbildende Fähigkeit des Hundemagens und die des Darmes (Volla'sche Fistel) miteinander. Es zeigte sich, dass das im Darm regenerirte Pepton eine weit kräftigere Wirkung auf den erschöpften Herzventrikel ausübt, wie der eine Zeitlang im Magen belassene. Während genuines Pepton das Herz nicht nur nicht erholte, sondern erheblich reizte, so dass Herztetanus entstand, war die im Darm regenerirte Lösung unschädlich. Pankreaspepton dagegen wurde von der lebenden Darmschleimhaut nicht in Serum albumin verwandelt, denn

im Darm gehaltenes Pankreaspepton erhalte das Herz ebensowenig wie das genuine. Langendorff (Königsberg).

O. Martinotti. *De la réaction des fibres élastiques avec l'emploi du nitrate d'argent. Rapports entre le tissu musculaire et le tissu élastique* (Vgl. auch Annali di freniatria del R. Manicomio di Torino, I, sowie Giornale della Accad. di med. di Torino 1888, p. 341.) (Arch. ital. de Biol. XI, p. 253).

Verf. beschreibt zunächst eine neue Methode, elastische Fasern, und zwar nur diese, mit Silber zu imprägniren, wobei das Licht keine Rolle spielt. Kleine Gewebstücke kommen zunächst auf circa 24 Stunden in eine 2- bis 4procentige wässerige Lösung von arseniger Säure, die eventuell bei höherer Temperatur auch die Entkalkung besorgt; dann auf 5 bis 15 Minuten in Müller'sche Flüssigkeit; dann in eine Lösung von 2 Gramm Silbernitrat in 3 Kubikcentimeter Wasser und 15 Kubikcentimeter Glycerin, worin sie einen bis zwei Tage bleiben. Dann werden sie rasch in Wasser gewaschen und in Alkohol gehärtet, worin sie unbestimmt lange bleiben können. Die Schnitte kommen in eine 0·75procentige Lösung von Chlornatrium, dann in Alkohol, werden mit Kreosot aufgehellt und in Balsam eingeschlossen. So behandelt, sind die Präparate haltbar.

Mit Hilfe dieser Methode hat Verf. nun in glatten und quergestreiften Muskelfasern verschiedener Herkunft sehr reiche Netze elastischer Fasern nachgewiesen, welche die einzelnen Fasern, sowie die Bündel umspinnen, in die Sehne übergehen und sich zum Theil mit den elastischen Fasern, an denen die Adventitia der Gefässe reich ist, vereinigen. So scheint elastisches Gewebe die Sehnen glatter Muskeln der Haut zu bilden u. s. f. Bezüglich der eingehenderen Beschreibung sei auf das Original verwiesen und noch besonders auf die schönen Abbildungen, die Verf. von seinen Befunden gibt. Auch das Sarcolemm von quergestreiften Muskeln des Frosches und der Ratte enthält, wie Verf. zum Schlusse kurz bemerkt, ein engmaschiges Netz aus feinen elastischen Fasern.

(Das Französisch des Verf. wird stellenweise erst verständlich, wenn man es zunächst ins Italienische übersetzt. Ref.)

Paneth (Wien).

O. Loew *Ueber die Rolle des Formaldehyds bei der Assimilation der Pflanzen* (Bericht. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 482 bis 484).

L. weist darauf hin, dass die Bildung der Kohlehydrate in den Pflanzen sich am einfachsten nach der Annahme v. Baeyer's, dass sie durch Condensation aus Formaldehyd entstehen, erklären lässt, und dass auch die Versuche Th. Bokorny's dafür sprechen, welcher fand, dass gewisse Algen Stärkemehl aus Methylalkohol zu erzeugen vermögen. Den Einwand, dass der Formaldehyd ein zu starkes Gift sei, als dass man seine Bildung in der Pflanze annehmen könne, lässt Verf. nicht gelten, da ja thatsächlich viele pflanzliche Ausscheidungsproducte (Alkaloïde, Farbstoffe, ätherische Oele) ebenfalls starke Gifte für dieselben sind. Verf. ist der Ansicht, dass der Formaldehyd in dem Masse,

als er gebildet wird, auch gleich durch das active Eiweiss des Protoplasmas weiter in Kohlehydrate umgewandelt wird.

E. Drechsel (Leipzig).

Th. W. Engelmann. *Ueber Blutfarbstoff als Mittel, um den Gaswechsel von Pflanzen im Licht und Dunkel zu untersuchen* (Overgedruckt uit de Onderz. Physiol. Laborat. Utrecht. III Reeks XI Deel. 1889).

Wird ein kleines Sprossstück der bekannten Wasserpflanze Elodea canadensis (Wasserpest) in verdünntes faulendes Blut gelegt und bei Sauerstoffabschluss directem Sonnenlicht ausgesetzt, so erscheint bereits nach kurzer Zeit in der Umgebung des Sprosses die arterielle Farbe des Blutes, um im Dunkeln der venösen wieder zu weichen.

Verf. verfolgt diesen zuerst von Hoppe-Seyler gemachten Versuch und zeigt, dass derselbe unter günstigen Verhältnissen auch mit einer einzigen chlorophyllhaltigen Zelle gelingt. Er zeigt ferner mittelst des Mikrospectralphotometers, wie bei Beleuchtung der Zelle statt des dunklen Absorptionsbandes des O-freien Hämoglobins nach und nach die beiden Ränder des O-Hämoglobins auftreten.

Der vorhin mitgetheilte Versuch lässt sich auch dazu benützen, um zu zeigen, dass die rothen Strahlen die grösste assimilatorische (kohlensäurezerlegende) Kraft besitzen. Denn sobald das Spectrum eines Sugg'schen Brenners auf einen Algenfaden (Spirogyra) projicirt wurde, trat bei C, also im Roth, die arterielle Farbe des Blutes am deutlichsten und am frühesten auf. Molisch (Wien).

H. Molisch. *Ueber den Farbenwechsel anthokyanhaltiger Blätter bei rasch eintretendem Tode* (Botan. Ztg. 1889, Nr. 2).

Verf. bringt neue Thatsachen über den Farbenwechsel anthokyanhaltiger Organe vor; Thatsachen, welche zumal für die Chemie der chlorophyllführenden Zelle von Wichtigkeit sind. Aus den Blättern rother Amaranthusarten, ferner von Iresine Lindeni, Achyranthes Verschaffelti, aus den Blüthen von Viola tricolor kann man durch Kochen derselben in Wasser eine Anthokyanlösung darstellen. Bei Coleus- und Perillablättern wird man dies vergeblich versuchen; es gelingt nicht. Diese violettpurpurnen Blätter werden im siedenden Wasser, mit Ausnahme des violett bleibenden Geäders, grün, während das Wasser — auch wenn man noch so wenig verwendet — bei Perilla nankinensis sich entweder gar nicht färbt, oder höchstens unbedeutend schmutziggrün oder schmutzig violett, während bei Coleus die Flüssigkeit etwas gelblich, nahezu farblos wird. Sowohl durch oxydirende, als auch durch nicht oxydirende Säuren (Salzsäure, Essigsäure, Oxalsäure etc.) werden Flüssigkeit und Blatt intensiv roth. Es zeigt dieses Verhalten, dass der Farbenwechsel anthokyanhaltiger Blätter nicht auf einer Reduction des Anthokyans beruht.

Bei den Experimenten mit Coleusblättern zeigte es sich, dass der in dem zur Tödtung verwendeten Wasser gelöste farblose Körper nach dem Eindampfen auf dem Wasserbade wieder die blauviolette Farbe des Anthokyans annimmt, und dass auch das durch die rasche Tödtung Ergrünen gemachte Coleusblatt beim Eintrocknen an der Luft

tiefblauviolett wird. Die wässerige Lösung dieser blauvioletten Körper verhält sich Säuren und Alkalien gegenüber wie Anthokyan. Ob die Restitution des Anthokyans unter den oben beschriebenen Verhältnissen auf einer Anhydridbildung des farblosen Productes — Verf. nennt es der Kürze halber Anthokyanweiss — oder auf der Verflüchtigung, beziehungsweise Dissociation eines basischen Körpers oder auf einer anderen Ursache beruht, das zu entscheiden überlässt Verf. speciell auf diesen Punkt gerichteten Untersuchungen.

Die beschriebenen Farbenwandlungen treten auch bei verschiedenen rothblätterigen Dracaena- und Maranta-Arten, bei den Blättern von Saxifraga sarmentosa, Canna sp., den jüngeren rothgefärbten Blättern von Populus tremula und den blauen Deckblättern von Melampyrum nemorosum ein, und es sei an dieser Stelle bemerkt, dass die rasche Tödtung auch durch heisse Luft (70° C.) oder Aetherdampf erfolgen kann. Als Ursachen der Verfärbung der anthokyanhaltigen Organe beim rasch eintretenden Tode sieht Verf. die Alkalescenz des Protoplasmas und eine indirecte Einwirkung des Chlorophylls an. Was zunächst die Entfärbung rother Blätter beim raschen Absterben anbelangt, so genügt zur Erklärung ihres Ergrünens vollständig die alkalische Reaction des Protoplasmas. Im Momente des Todes des betreffenden Organes dringt das Anthokyan mit dem Zellsaft in das im Leben für Farbstoffe undurchlässige Protoplasma ein. Da das Anthokyan bekanntlich mit einer Spur Alkali blau, mit etwas mehr Alkali grün, mit noch mehr schliesslich gelb bis farblos wird, so muss das Anthokyan beim Eindringen ins Protoplasma bei dessen sehr deutlicher alkalischer Reaction mindestens grün werden, das Blatt also in jedem Falle grün erscheinen, wegen seines Chlorophyllgehaltes auch dann, wenn das Anthokyan farblos werden sollte.

Mit dieser Erklärung stimmen sehr gut eine Reihe von Thatsachen, von welchen hier nur erwähnt sein möge, dass man die Verfärbungsstufen des Anthokyans beim Erwärmen von entsprechenden Blättern direct unter dem Mikroskop beobachten kann, ferner, dass durch grossen Säuregehalt ausgezeichnete Blätter (z. B. von rothen Escheveria-, Sedum-, Begonia-Arten, von Amaranthus melancholicus, Iresine Lindeni, Achyranthes Verschaffelti) die beschriebenen Farbenwandlungen nicht zeigen, da hier die alkalische Substanz des Plasmas nur einen Theil des stark sauren Zellsaftes zu neutralisiren vermögen, somit das Anthokyan, weil in saurer Lösung vorhanden, roth bleibt.

Von besonderer Wichtigkeit ist es, dass das Anthokyan nur dann eine Verfärbung erleidet, wenn es in chlorophyllreichen Zellen liegt oder an solche grenzt. So bleibt z. B. das Anthokyan chlorophyllloser Früchte und das Anthokyan des Gefässbündelnetzes der Blätter, wo es eben dem Chlorophyllparenchym viel zu weit entrückt ist, bei rascher Tödtung erhalten. Ueber den erwähnten Einfluss des Chlorophylls geben Experimente mit den Blättern von Saxifraga sarmentosa Aufschlüsse. Die leicht abziehbare Epidermis der Unterseite ist von Anthokyan erfüllt. Für sich allein rasch getödtet, zeigt sie keine Farbenwandlung des Anthokyans. Tödtet man aber das ganze Blatt rasch ab, so erscheint die Epidermis vollständig entfärbt; mit Salzsäure betupft, wird sie wieder roth. Die Entfärbung kann da nur durch

einen aus den chlorophyllreichen Mesophyllzellen stammenden Körper verursacht worden sein. Das Chlorophyll selbst kann jedoch, wie Verf. ausführt, schon deshalb dieser Körper nicht sein, da es selbst zwischen todten Zellen nicht diffusibel ist; es muss also eine indirecte Wirkung desselben angenommen werden, „insoferne nämlich gerade in chlorophyllreichen Zellen die Bedingungen für die Bildung jener alkalischen Substanzen, welche den Farbenwechsel des Anthokyans bedingen, besonders günstige sein müssen". Krasser (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

S. Pansini. *Des terminaisons des nerfs sur les tendons des Vertébrés* (Arch. Ital. de Biol. XI, p. 225. La Reforma medica 1888).

Verf. hat die von Rollett entdeckten, seither von verschiedenen Autoren eingehender beschriebenen Nervenendigungen in Sehnen mit Hilfe einer neuen, von Paladino angegebenen Methode untersucht. Die Präparation besteht in der Einwirkung einer Lösung von 1 pro mille Palladiumchlorür nach vorheriger Maceration in Ameisensäure oder Arsensäure und nachheriger Behandlung mit 2procentiger Lösung von Jodkalium. Die Sehnen werden zerzupft und in angesäuertem Glycerin aufbewahrt.

Die einfachsten Verhältnisse zeigt von den untersuchten Thieren das Seepferdchen: eine marklose Nervenfaser zertheilt sich; kleine Kerne sind eingeschaltet; das Ganze sieht einem Pinsel oder einer Aehre ähnlich. Beim Torpedo finden sich theils den beschriebenen ähnliche Endigungen, theils solche, in denen eine markhaltige Faser sich zunächst in einige markhaltige Aeste theilt, diese in marklose zerfallen, kleinere Kerne im Innern, grössere an der Peripherie angebracht sind und das Ganze von einer zarten Scheide umgeben ist. Auch finden sich in den Schwimmmuskeln an circumscripten Stellen der Sehnen mehrere derartige Endplatten.

Aehnlich, nur ohne Scheide, gestalten sich die Endigungen beim Frosch, wo sie sich an bestimmten Stellen der Sehnen anhäufen und mehrere von ihnen zu einer grösseren sich vereinigen.

Bei Eidechsen und Schildkröten verhält sich die Sache ähnlich, nur ist die Verzweigung des Axencylinders eine reichere und die Kerne sind mehr charakteristisch.

Bei Vögeln und Säugethieren endlich kommen die „Golgi'schen Körperchen" vor: ein „tendon élémentaire", auf dem sich vier, sechs, ja (an Säugethieren) bis 30 Platten vereinigen.

Bei Eidechsen und Schildkröten kommen an den Nerven spindelförmige Auschwellungen vor, die aus concentrischen Lagen Bindegewebe bestehen, mit eingelagerten Kernen; der Nerv verliert beim Eintritt sein Mark. Das Gebilde gleicht den Pacini'schen und Krause-schen Körperchen. Paneth (Wien).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

J. V. Laborde. *Section intra-cranienne du trijumeau; lésions trophiques consécutives* (C. R. Soc. de Biol., 16 Févr. 1889. p. 126).

Bei einem Kaninchen wurde der Trigeminus intracraniell vor dem Ganglion Gasseri derart durchschnitten, dass die motorischen

Fasern (für die Kaumuskeln) unverletzt geblieben waren. Nichtsdestoweniger wuchsen nach dieser Operation die Schneidezähne so rasch hervor, dass sie nach weniger als drei Monaten 4 Centimeter in der Länge massen und dass einer der unteren Schneidezähne bis in die Nasenhöhle ragte.

Die trophischen Störungen des Auges waren zuerst in der Tiefe bemerkbar, an der Hornhaut zeigte sich erst später Trübung, ohne eigentliche Geschwürsbildung.

Verf. ist geneigt, diese Störungen dem Wegfall einer echten trophischen Wirkung des Trigeminus zuzuschreiben.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Athmung.

H. Head. *On the regulation of respiration* (*Journ. of Physiol. X, 1/2, p. 1*).

H. verzeichnet die Bewegungen des Zwerchfells (bei Kaninchen) nach einer neuen Methode, indem er nach Eröffnung der Bauchhöhle den Processus xyphoideus in Verbindung mit zwei Muskelschenkeln des Zwerchfells, die sich an demselben inseriren, isolirt und mit einem Schreibhebel in Verbindung setzt. Die normalen Respirationsbewegungen erscheinen hierbei in der Regel als mehr oder minder grosse Erhebungen mit ziemlich spitzem Gipfel, welche den inspiratorischen Contractionen entsprechen und meist durch deutliche exspiratorische Pausen von einander getrennt sind. Bisweilen besteht ein erheblicher Zwerchfelltonus, indem die Muskel bei der Exspiration nicht völlig erschlaffen. Der Erfolg der doppelseitigen „reizlosen" Vagusdurchtrennung mittels der Gad'schen Gefriermethode oder localer Aetherisirung bewirkt stets eine deutliche Veränderung des Athmungstypus, indem die inspiratorische Phase sehr verlängert und verstärkt erscheint, wobei es nicht selten zur Entwickelung eines Zwerchfelltonus kommt. Verschliessung der Trachea während der inspiratorischen Phase wirkt sofort hemmend auf die Thätigkeit des Athemcentrums, wobei das Zwerchfell erschlafft bleibt, während umgekehrt Verschliessung der Trachea während der exspiratorischen Phase sehr verstärkte und verlängerte Contractionen des Muskels auslöst. Erfolgt die Verschliessung auf der Höhe der Inspiration und bleiben die Lungen dauernd ausgedehnt, so wird nach einiger Zeit die exspiratorische Pause durch eine sehr tiefe, verstärkte Inspiration unterbrochen; anderenfalls, wenn die Trachea während der Exspiration verschlossen wurde, ist der erste wieder eintretende Erfolg eine Erschlaffung des tetanisch contrahirten Zwerchfells. Eine ganz analoge Wirkung haben auch Volumänderungen der Lungen zur Folge, welche entweder durch Aufblasen oder Aussaugen von der Trachea her bewirkt werden. Jede Vergrösserung des Lungenvolums hemmt sowohl die rhythmischen Inspirationsbewegungen, wie auch einen etwa bestehenden Tonus des Zwerchfells. Die exspiratorische Pause wird, wenn die Lungen länger erweitert bleiben, stets durch eine verstärkte inspiratorische Contraction unterbrochen. Jede Verminderung des Lungenvolums, sei sie nun durch Aussaugen oder durch Pneumothorax bewirkt, verursacht umgekehrt eine bedeutende Steigerung der inspiratorischen

Thätigkeit des Athmungscentrums, die sich unter Umständen durch einen langanhaltenden Inspirationstetanus oder auch durch eine tonische Contraction des Zwerchfells äussert. Kurzes Aufblasen oder Aussaugen der Lungen wirkt nicht nur während der Dauer des Reizes inspirationshemmend, beziehungsweise erregend, sondern hat auch charakteristische „positive" Nachwirkungen zur Folge. Jede rasch vorübergehende Verminderung des Lungenvolums bewirkt zunächst eine sehr verstärkte Contraction des Zwerchfells, worauf der Muskel ungeachtet regelmässiger rhythmischer Thätigkeit in abnehmendem Grade dauernd (tonisch) verkürzt bleibt. Umgekehrt erscheinen die inspiratorischen Contractionen nach kurzer Aufblasung der Lungen noch längere Zeit hindurch erheblich geschwächt. Gegensinnige („negative") Nachwirkungen treten nach länger dauernder Aufblasung oder Aussaugung der Lungen hervor, indem ersterenfalls im Momente des Collapses der Lungen eine sehr verlängerte und verstärkte Inspiration eintritt, welcher noch eine längere Reihe verstärkter Inspirationen folgen. Man kann im Allgemeinen sagen, dass nach einer länger dauernden Aufblasung das Athemcentrum sich in einem Zustand befindet, in dem es zu tonischer Innervation der Inspirationsmuskeln bei unterdrücktem Rhythmus neigt („negative inspiratorische Nachwirkung"). Diese Erscheinungen sind unabhängig von der Natur des Gases, mit welchem die Lungen gefüllt werden. Umgekehrt tritt unter Umständen nach länger dauernder Verminderung des Lungenvolums durch Aussaugen eine bedeutende Verlängerung der exspiratorischen Phase der Athmung, beziehungsweise ein längerer exspiratorischer Stillstand des Zwerchfells ein („negative exspiratorische Nachwirkung").

Künstliche Reizung des centralen Vagusstumpfes mit den schwächsten Inductionsströmen oder durch Nebenschliessung des eigenen Demarcationsstromes (durch Fallenlassen in die Wunde) wirkt stets exspiratorisch, indem nicht nur die Pausen verlängert, sondern auch die inspiratorischen Contractionen des Zwerchfells verkleinert erscheinen. Bei verstärkter Reizung erfolgt ein inspiratorischer Tetanus, der aber mehr einer unvollständigen Erschlaffung des Muskels, als einer Beschleunigung der Athemfrequenz seine Entstehung verdankt.

Reizung der Nasenschleimhaut mit Aether oder Chloroform bewirkt stets Stillstand des Zwerchfells in Erschlaffung, dessen Dauer von dem Zustand der N. vagi wesentlich mit abhängt.

Elektrische oder mechanische Reizung sensibler Hautnerven wirkt inspiratorisch, die Reizung sensibler Eingeweidenerven exspiratorisch. Sehr bemerkenswerth ist der Einfluss künstlicher Ventilation auf die Athembewegungen des Zwerchfells. Mittels eines von Hering angegebenen Respirationsapparates kann man das Versuchsthier entweder derart ventiliren, dass man ihm, wie bei Anwendung eines Blasebalgs, in rhythmischer Folge eine gewisse Menge von Luft oder einem anderen Gase in die Lungen treibt, wobei die Exspiration nur durch die Elasticität des Thorax bewirkt wird („positive Ventilation"), oder man kann durch abwechselndes Einblasen und Aussaugen eines gleich grossen Luftvolums ventiliren („gemischte Ventilation"). Oder endlich man kann in rhythmischer Folge Luft aussaugen („negative Ven-

tilation"). Sowohl + wie — Ventilation der Lungen bewirkt eine allmähliche Abnahme der Stärke der rhythmischen Contractionen des Zwerchfells und schliessliches Aufhören der Athembewegungen. Aber während es im ersteren Falle sich schliesslich im Zustande vollkommener Erschlaffung befindet, bleibt er andernfalls dauernd contrahirt. In beiden Fällen überdauert der Stillstand die künstliche Ventilation und handelt es sich daher um zwei verschiedene Formen der „Apnoe", von denen die eine, welche im Gefolge negativer Ventilation auftritt, als „inspiratorische", die andere dagegen als „exspiratorische" oder „Hemmungsapnoe" bezeichnet werden kann. Wie zu erwarten war, bedingt abwechselndes Saugen und Blasen eine dritte, zwischen den genannten stehende Form der Apnoe, während welcher das Zwerchfell in einem mittleren Contractionszustand verharrt. In allen drei Fällen passt sich sofort mit dem Beginn der künstlichen Respiration der Rhythmus der spontanen Athembewegungen dem Rhythmus der künstlichen Athmung an. Es gibt zwei verschiedene Typen der im Gefolge positiver Ventilation eintretenden Apnoe: In einem Falle bleibt das Zwerchfell bis zum Wiedereintritt der ersten spontanen Inspiration vollkommen erschlafft, im anderen Falle dagegen erfolgt sofort nach dem Aufhören der rhythmischen Einblasungen eine allmählich zunehmende Contraction des Zwerchfells von sehr langer Dauer, an welche sich später unvollständige exspiratorische Erschlaffungen anschliessen. Während einer „inspiratorischen" Apnoe erschlafft das Zwerchfell ganz allmählich und zeigt gewöhnlich noch einen erheblichen Tonus, wenn die rhythmischen Athembewegungen bereits wieder einsetzen. Volumänderungen der Lungen wirken auch während des apnoe'schen Zustandes als Reize auf das Athmungscentrum und bewirken entweder Contractionen des erschlafften oder Erschlaffung des contrahirten Zwerchfells. Das Zustandekommen der verschiedenen Formen von Apnoe erklärt sich durch die Summation der einzelnen jeder Volumänderung der Lungen entsprechenden Reize, beziehungsweise deren Nachwirkungen im Centrum. Wird bei den vorerwähnten Versuchen die Luft durch O oder H ersetzt, so treten im Wesentlichen dieselben Erscheinungen auf, und nur die Dauer des apnoe'schen Zustandes wird dadurch beeinflusst, indem in Folge der sich entwickelnden Dyspnoe bei H-Athmung die rhythmischen Zwerchfellcontractionen früher wieder eintreten als bei Luft- oder gar O-Athmung. Nach beiderseitiger Durchtrennung der N. vagi gelingt es nicht mehr, durch künstliche Ventilation der Lungen mit H eine Apnoe zu erzielen; die Folge davon ist dann immer eine rasch zunehmende Dyspnoe. Dagegen bewirkt künstliche Ventilation mit Luft auch nach beiderseitiger Vagusdurchschneidung oft noch Apnoe; doch lässt sich dann die oben erwähnte Abhängigkeit der Form der Apnoe von der Art der Ventilation nicht mehr erkennen, und ebenso besteht keinerlei Uebereinstimmung des Rhythmus der künstlichen und spontanen Respirationsbewegungen, die bei erhaltenen Vagis so charakteristisch ist. Der Zustand, in welchem sich das Zwerchfell diesfalls während der Apnoe befindet (Vorhandensein oder Fehlen eines Tonus), hängt dann, wie es scheint, lediglich von dem jeweiligen Erregbarkeitszustande des Centrums ab, welches übrigens während der Apnoe für verschiedene Reize (Einwirkung von

Chloroform auf die Nasenschleimhaut etc.) empfänglich bleibt. Diese Apnoe nach Vagusdurchschneidung scheint nicht sowohl auf einer wirklichen Ueberarterialisation des Blutes, als vielmehr darauf zu beruhen, dass sich das Centrum an eine gewisse dyspnoe'sche Blutbeschaffenheit, welche ihrerseits die Folge der ungenügenden Lungenventilation nach Vagusdurchtrennung ist, gewöhnt, so dass dann Blut von normalem O-Gehalt schon genügt, um die Thätigkeit des wenig erregbaren Centrums aufzuheben. H. untersuchte schliesslich auch noch den Einfluss dauernder Volumänderungen der Lungen auf die Athmung und fand, dass nach einem verschieden langen inspiratorischen, beziehungsweise exspiratorischen Stillstande des Zwerchfells, welches der Verkleinerung oder Vergrösserung des Lungenvolums durch Aussaugen oder Aufblasen folgt, eine Art von Adaptation des Centrums eintritt, indem auch dann, wenn durch ein besonderes Versuchsverfahren die Entstehung einer Dypnoë vermieden wird, die rhythmische Athmung wieder einsetzt. Im Falle dauernder Aufblasung geht dem Wiederbeginne der rhythmischen Athembewegungen eine eigenthümliche tonische Contraction des Zwerchfells voraus. Wenn die Adaptation des Centrums bei einem gewissen (vergrösserten) Lungenvolum (A) eingetreten ist und man macht nun eine weitere Aufblasung (B), so wirkt nach abermaliger Adaptation die Rückkehr zu dem Volum (A) als starker inspiratorischer Reiz.

Biedermann (Jena).

Physiologie der thierischen Wärme.

G. Gaglio. *Action de la température dans l'empoisonnement par la strychnine et par le curare* (Arch. ital. de Biol. XI, 1, p. 104).

Verf. hat Hunde, welche er behufs Herstellung künstlicher Athmung tracheotomirt und deren Temperatur er durch Schnee-Einpackung um 1° C. unter die normale erniedrigt hatte, strychnisirt; sobald die Athmung durch die tetanischen Anfälle zu leiden anfing, wurde sie künstlich unterhalten, dann erfolgt, statt des asphyktischen Todes unter Temperaturerhöhung, auf diese Periode der tetanischen Anfälle eine Periode der Depression und Lähmung, nach welcher sich das Thier bei kleinen Dosen wieder erholt und bei grossen Dosen, erst im Verlauf von Stunden, zugrunde geht, da das Herz weiter schlägt. Der Harn, welcher inzwischen ausgeschieden ist, enthält Zucker bis zu 3·33 Procent, so dass also die Strychninvergiftung bei Hunden in der depressiven Periode, ebenso wie die Curarevergiftung, von Glykosurie begleitet ist.

Verf. hat auch die von anderen Autoren (Zuntz) beschriebene Thatsache bestätigt, dass bei curarisirten Thieren (Hunden, Kaninchen, Katzen) durch künstliche Athmung und Schutz gegen Abkühlung das Eintreten der Glykosurie sehr verspätet oder überhaupt verhindert wird. Ebenfalls soll, wie G. beobachtet hat, bei Kaninchen durch Bernard's Methode (Stich in den vierten Ventrikel) Glykosurie nicht hervorgerufen werden können, wenn das Thier in einen heizbaren Raum auf 41 bis 42° C. erhalten wird und die Glykosurie soll wieder

schnell verschwinden, wenn nach ihrem Erscheinen das Thier in den so erwärmten Raum gebracht wird.

Daraus schliesst Verf., dass die Temperatur zwar nicht die directe Ursache der Glykosurie sei, sie aber doch ihr Eintreten beeinflusse; er meint, dass die Oxydirbarkeit der Glykose bei übernormaler und normaler Temperatur grösser sei als bei subnormaler. Die pathologische Glykosurie sollte eine wesentlich apyretische Krankheit sein. Heymans (Berlin).

Rumpel. *Ueber den Werth der Bekleidung und ihre Rolle bei der Wärmeregulation* (Archiv f. Hygiene IX, 1, S. 51).

Nachdem Geigel den Einfluss der Kleidung auf Verminderung der Wärmeabgabe völlig geleugnet hatte, erwies Rubner, mit Benützung einer Thermosäule, dass die Wärmestrahlung der Haut durch volle Bekleidung mit Wollhemd, Leinenhemd, Weste und Rock bei 15° C. bis auf ein Drittel herabgesetzt werden könne. R. erweiterte die Versuche Rubner's mit Hilfe von dessen Luftcalorimeter dahin, dass I. bei Einschaltung eines Recknagel'schen Differentialmanometers constant eine grössere Wärmeabgabe des unbekleideten Armes gegenüber dem bekleideten sich ergab; II. bei Anwendung von Rubner's Volumeter der unbekleidete Arm stets einen höheren Ausschlag gab; III. dass unter den complicirenden Einflüssen *a*) Muskelaction bis zur Ermüdung des Armes einen nur mässigen Ausschlag gab, so dass kleine unwillkürliche Bewegungen keinen merklichen Versuchsfehler bedingen konnten, *b*) Compression des Armes noch geringere Differenzen ergab, *c*) auch vorherige Erwärmung oder Abkühlung des Armes rasch abklingende Unterschiede bewirkte, *d*) unmittelbar nach Aufnahme von $^1/_2$ Liter heissen Punsches bis nach 20 Minuten nur eine minimale Erhöhung des Ausschlages sich zeigte. R. beobachtete IV. dass diese Verminderung der Wärmeabgabe des Armes bei niederen Temperaturen, z. B. 6·6° C., viel höher ausfällt als bei bis zu 29·6° C. ansteigenden Temperaturen; V. dass auch die Berechnung der Wärmeabgabe nach absoluten Massen Differenzen zwischen 14 und 32·7 Procent der Wärmeabgabe ergibt; bei Einhüllung des Armes mit Einschluss der Hand in eine doppelte Flanellbinde bis zu 40 Procent gegenüber dem nackten Arm. Wurde der Reihe nach ein Kleidungsstück nach dem anderen um einen Arm gelegt, so bewirkten Wollhemd und Handschuh 10 Procent Ersparniss an Calorien; ein zweites Wollhemd machte die Abgabe im Ganzen um 17·4 Procent abfallen, ein zugefügtes Leinenhemd um 19 Procent, ein Rock um 32·5 Procent, ein Mantel um 38·7 Procent bei einer Lufttemperatur von nahezu 15·5° C. R. berechnet daraus weiter den Wärmeschutz für verschiedene Temperaturen. Ein Vergleich der Wärmeabgabe des Armes seiner männlichen Versuchsperson mit der der Arme zweier Frauen ergab eine höhere Abgabe bei dem ersteren. VI. Einölen der Haut bedingte im Mittel eine Verminderung der Wärmeabgabe um 9 Procent. VII. Bei Umhüllen des Armes mit einer feuchten Flanellbinde gab der Arm an das Calorimeter nahezu so viel Wärme ab, als wenn er ganz unbekleidet gewesen wäre. Bei Berücksichtigung der Wärmeabgabe durch die Wasserverdunstung steigerte sich aber die Gesammtabgabe auf

das Dreifache des nackten Armes. VIII. Wird der Arm in ein kaltes Bad versenkt, so steigert sich die Abgabe auf mindestens das Achtfache gegenüber der des nackten Armes in der Luft von derselben Temperatur. Die ausführlichen Versuchstabellen müssen im Originale nachgesehen werden. R. v. Pfungen (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. Héricourt et **Ch. Richet.** *De la transfusion péritonéale et de la toxicité variable du sang de chien pour le lapin* (Comptes rendus CVIII, p. 623).

Verff. bestätigten die bekannte Thatsache, dass das Blut von verschiedenen Thierarten, in die Bauchhöhle einer bestimmten Thierart eingespritzt, eine toxische Wirkung von verschiedener Intensität ausübt: für Kaninchen pro Kilogramm ist das Hundeblut tödtlich bei einer Dosis von 40 Gramm; Entenblut bei 7 Gramm; Aalblut bei 0·5 Gramm. Für Meerschweinchen ist Hundeblut tödtlich bei 25 Gramm pro Kilogramm.

Bei 139 Transfusionen, welche Verff. an Kaninchen mit Hundeblut machten, starben 8 Kaninchen an verschiedenen operativen Ursachen; 9 Kaninchen, welchen 50 bis 78 Gramm in die Bauchhöhle eingespritzt worden waren, starben sämmtlich in kurzer Zeit; von 19 Kaninchen, welche 40 bis 49 Gramm bekommen hatten, überlebte die Hälfte; 20 bekamen 30 bis 39 Gramm, sechs Zehntel davon überlebten; die übrigen, bei einer Dosis von 5 bis 30 Gramm, überlebten alle.

Verff. meinen, dass die Variationen der letalen Dosis am meisten abhängen von der Natur des transfundirten Blutes: vier Kaninchen bekamen Blut von einem seit sechs Tagen hungernden Hunde, vier von einem mit Fleisch gefütterten Thiere, vier von einem mit Brot gefütterten. Zwei Kaninchen der ersten Reihe starben, die zwei anderen nahmen im Gewichte 62 Procent ab; die Thiere der zweiten und dritten Reihe blieben ungefähr unverändert.

Diese toxische Wirkung soll auf lösliche Fermente, welche durch zufällig hineingelangte Bacterien oder durch die normalen Körpergewebe erzeugt werden, zurückzuführen sein; sie sollen theilweise durch die Verdauungsfermente zersetzt werden, da Kaninchen eine grössere Dosis von 50 bis 80 Gramm Hundeblut, welche in den Magen eingeführt wird, vertragen. Heymans (Berlin).

Lapicque. *Procédé rapide de dosage de fer dans le sang* (C. R. Soc. de Biologie, 2 Mars 1889, p. 167).

Das Blut wird mit dem Anderthalbfachen seines Volumens starker Schwefelsäure gekocht, dann mit einigen Tropfen reiner Salpetersäure versetzt und erwärmt, bis man eine klare, schwach gefärbte Flüssigkeit erhält. Diese Flüssigkeit wird mit Wasser bis zu einem bestimmten Volumen (40 Kubikcentimeter für 2 Kubikcentimeter Blut) verdünnt; man fügt einige Kubikcentimeter (10 Kubikcentimeter für 2 Kubikcentimeter Blut) einer 20procentigen Lösung von sulfocyansaurem Ammoniak hinzu und bekommt auf diese Weise eine röthliche Flüssigkeit,

deren Färbekraft dem Eisengehalt proportional ist und mittelst des Duboscq'schen Colorimeters durch Vergleich mit einem gleich gefärbten Glase bestimmt wird. Léon Fredericq (Lüttich).

Fr. Kraus. *Ueber die Alkalescenz des Blutes in Krankheiten* (Prager Zeitschr. f. Heilkunde X, S. 1).

In dem aus der V. medicanas beim Menschen durch Aderlass entnommenen Blute bestimmte K. die Alkalescenz, die Acidität und den Kohlensäuregehalt.

Die Bestimmung der Acidität (Basencapacität) geschah nach einem von Malý angegebenen Verfahren, nachdem vorher mittelst einer Mischung von gesättigter Kaliumacetatlösung und Alkohol die Eiweisskörper und das Hämoglobin ausgefällt worden waren. Kohlensäure und Phosphorsäure werden darauf an eine im Ueberschuss zugesetzte Basis (Baryt) gebunden, im Filtrat wird der Barytüberschuss zurücktitirt.

Die Basencapacität wird procentisch in Gramm Na HO ausgedrückt; die gefundene Zahl gibt dann an, welches Gewicht Natron 110 Kubikcentimeter des betreffenden Blutes mit seinem Säurebestand noch chemisch binden könnte, falls alle theoretisch als „sauer" anzusehenden Salze in „normale" übergeführt würden.

Zur Feststellung der Alkalescenz (Säurecapacität) wurde das Blut mit indifferenter Salzlösung verdünnt, nach dem Absetzen der Blutkörperchen die abgeheberte Flüssigkeit titrirt. Die Kohlensäurebestimmung geschah durch Austreibung der Kohlensäure mittelst Schwefelsäure und Auffangen derselben in einem gewogenen Absorptionsapparat.

Im Blute normaler Menschen schwankt die Acidität (in Gramm Na HO pro 100 Kubikcentimeter Blut) in fünf Fällen zwischen 0·162 und 0·232; die Alkalescenz in sechs Fällen von 0·181 bis 0·253; die Kohlensäure in fünf Fällen von 31·34 bis 35·96 Volumenprocent.

Bei fiebernden Menschen zeigte sich im Allgemeinen, in Uebereinstimmung mit den Thierversuchen von Geppert und von Minkowski, die Kohlensäure vermindert. Die Aciditätswerthe waren vergrössert. „Sonach erscheint die CO_2-Abnahme im Blute Fiebernder als Ausdruck einer Abnahme der Alkalicität. Das Absinken der CO_2 ist ein Massstab für den Grössenwerth dieser Verminderung." Der Charakter der zum Fieber führenden Infection ist ohne Belang; die CO_2-Verminderung geht der Schwere der Infection parallel. gleicht sich nach erfolgter normaler Entfieberung wieder aus; der Ausgleich erfolgt aber bei künstlicher Entfieberung (durch antipyretische Mittel) nicht unmittelbar.

Im Coma diabeticum (zwei Fälle) fand K. in Bestätigung der Angaben von Minkowski eine bedeutende Verringerung der Blutkohlensäure; die Acidität erreichte in dem einen der beiden Fälle den hohen Werth von 0·347; in einem dritten Fall waren Kohlensäuregehalt und Acidität normal. In einem Falle von Phosphorvergiftung war die CO_2 vermindert. Ausserdem theilt Verf. Bestimmungen mit, die er bei Chlorose und Leukämie gemacht hat.

Langendorff (Königsberg).

H. Baum. *Die Arterienanastomosen des Hundes und die Bedeutung der Collateralen für den thierischen Organismus* (Deutsch. Zeitschr. f. Thiermedic. XIV, 4/6, S. 273).

Die Arterien wurden mit Gypsbrei injicirt; die Herstellung des letzteren ist folgende: „Feinster Formergyps wird möglichst gleichmässig mit Wasser im ungefähren Verhältniss von 1 : 8 bis 10 zu einer ziemlich dünnen Flüssigkeit angerieben und die letztere unter Anwendung von Druck durch Leinwand geseiht." Die Masse kann durch Berlinerblau, Ultramarinblau, Chromgelb u. s. w. gefärbt werden; sie wird nach Teichmann's Vorschrift injicirt und dringt nicht in die Capillaren ein. Erst nach einiger Zeit wird sie fest, daher dürfen die Gefässe nicht unmittelbar nach der Injection angeschnitten werden; sie bleiben ziemlich weich und biegsam, ähnlich wie bei Teichmann's Masse. Jedes Organ, vor Allem jeder Muskel (gegen Spalteholz, s. dieses Centralbl., Lit. 1888, S. 602) wird von verschiedenen Seiten, also von mehreren Arterien mit Blut versorgt. Sämmtliche Arterien eines Körpertheiles sind nicht nur durch das Capillarsystem, sondern auch durch arterielle Anastomosen miteinander verbunden; wenn z. B. alle zu einem Muskel laufenden Arterien bis auf eine unterbunden werden, so kann man von dieser einen aus alle Arterien des Muskels, also auch die unterbundenen injiciren und es können die Anastomosen, durch welche die Füllung des ganzen Gefässnetzes vor sich geht, durch Präparation dargestellt werden. Zwei grössere Arterien sind stets durch Arteriennetze verbunden, welche verschieden gestaltet sein können; sie sind z. B. sehr zierlich an der Innenfläche der Haut, im Periost u. s. w. Es wurden ausserdem die Untersuchungen in zweierlei Weise geführt; es wurde einerseits untersucht, durch welche Anastomosen eine unterbundene Arterie vom Hauptstamme aus mit Masse gefüllt werden kann, andererseits wurden die Anastomosen gesucht, durch welche von einer Arterie aus Injectionsmassen in andere Gefässgebiete übertreten. Es zeigte sich, dass ganz grosse Gefässe unterbunden werden konnten und dennoch vom Hauptstamme aus ihr Gefässgebiet gefüllt wurde; so füllten sich z. B. die Gebiete beider unterbundenen Art. crurales, beider unterbundenen Carotiden von der Aorta aus, es kann also auch eine sehr grosse Arterie unterbunden werden, ohne dass auch nur ein Theil des Körpers von der Blutzufuhr abgeschnitten wird. Von einer Art. cruralis aus konnte, obwohl die Art. cruralis der anderen Seite sowie beide Art. hypogastricae doppelt unterbunden worden waren, auch der Schenkel der anderen Seite gefüllt werden; von einer Art. occipitalis und carotis interna aus konnte der ganze Hundekörper gefüllt werden, obwohl beide Carotiden unterbunden waren! Den Schluss der Abhandlung bildet eine Tafel, in welcher die Anastomosen von 69 Arterien der Aorta, Art. carotis communis, subclavia, cruralis, hypogastrica und sacralis media, sowie die Gefässbögen, welche durch diese Anastomosen zwischen zwei grossen Arterien entstehen, zusammengestellt sind, soweit sie der Verf. durch Präparation aufgedeckt hat.

Latschenberger (Wien).

Physiologie der Drüsen.

Dastre & Arthus. *Contribution à l'étude des relations entre la fonction glycogénique et la fonction biliaire. — Glycogénète dans l'Ictère* (C. R. Soc. de Biolog., 30 Mars 1889, p. 251).

Durch Unterbindung der Gallengänge wird die Galle in einem Theil der Leber zurückgehalten. Einige Tage nach der Operation wird sowohl in den gesunden Theilen, als in den operirten Theilen der Leber der Gesammtzucker (Zucker + Glykogen) nach Böhm, Hoffmann und Seegen oder das Glykogen nach Külz bestimmt. Die Zahlen fallen immer etwas niedriger aus für die operirten Theile (10 statt 12·5 z. B.) Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

C. Lüderitz. *Experimentelle Untersuchungen über das Verhalten der Darmbewegungen bei herabgesetzter Körpertemperatur* (Archiv f. pathol. Anat. CXVI, 1, S. 49).

Die Versuche wurden an Kaninchen angestellt, die entweder durch kalte Bäder und Aehnliches, im Ganzen abgekühlt waren und deren Darm im Salzwasserbade beobachtet wurde, oder bei denen man den Darm allein — im lebenden Thier oder ausgeschnitten — der Abkühlung unterwarf.

Es zeigte sich, dass die rasche Herabsetzung der Körpertemperatur die automatischen Darmbewegungen allmählich abschwächt und verlangsamt: doch konnten sie noch bei einer Rectaltemperatur von 26° bis 28° normal ablaufen; selbst die Abkühlung bis auf 7·6° C. waren hier, bei bereits fehlender Athmung und unmerklicher Herzbewegung, noch an einzelnen Darmabschnitten wahrzunehmen.

Zur Feststellung der Reizbarkeit des Darmes wurden mechanische Reize, tetanisirende Inductionsströme, Natron- und Kalisalze benützt. Die Erregbarkeit der Muskeln (durch mechanische Reizung und durch Kalisalze geprüft) zeigte sich noch bei den tiefsten Stufen der Abkühlung erhalten; noch bei 0° liess sich an dem aus dem Körper entfernten Darm durch starke Quetschung eine sehr träge verlaufende locale Zusammenziehung hervorrufen. Die motorischen Nervenapparate dagegen, geprüft durch die Fortpflanzung der Contractionswelle bei elektrischer Reizung und bei der Anwendung von Natronsalzen, bewahrten ihre Erregbarkeit ungefähr so lange, als noch spontane Darmbewegungen zu beobachten waren; mit zunehmender Lähmung zeigte sich dabei die nervöse Leitung beträchtlich verlangsamt.

Langendorff (Königsberg).

W. Prausnitz. *Ueber die Ausnützung der Kuhmilch im menschlichen Darmcanal* (Zeitschr. f. Biol. XXV, 4., S. 533).

P. hat an einem 74 Kilogramm schweren Erwachsenen, der Versuchsperson D. Rubner's, durch drei Tage fortlaufende Ausnützungsversuche mit Kuhmilch von genau bekannter Zusammensetzung gemacht. Es wurden täglich 3 Liter Milch getrunken, im Ganzen 9 Liter mit

1051·88 Gramm Trockensubtanz, 39·84 Gramm Stickstoff, 240·17 Gramm Eiweiss, 335·58 Gramm Fett, 359·37 Gramm Milchzucker, 981·79 Gramm organischen Substanzen und 70·09 Gramm Asche. Im Kothe (6 Stühle, deren Abgrenzung mit Fleisch und Blutwurst genau gelang) wurden 94·26 Gramm Trockensubstanz, 3·42 Gramm Stickstoff, 16·95 Gramm Fett, 68·27 Gramm organische Substanzen und 25·99 Gramm Asche entleert. Es wurden somit an Procenten unausgenützt mit dem Koth ausgeschieden: 8·96 Procent an Trockensubstanz, 11·18 Procent Stickstoff, 5·05 Procent Fett, 6·95 Procent organische Substanz und 37·08 Procent Asche. Im Harn wurden 57·05 Gramm Stickstoff abgeschieden, somit bestand kein Stickstoffgleichgewicht, indem bei einer Einnahme von 39·84 Gramm Stickstoff in Harn und Koth 61·51 Gramm Stickstoff ausgeschieden wurden. P. stellt eine Tabelle zusammen über die Ausnützung von 10 Nahrungsmitteln. Die höheren Verlustprocente von Stickstoff des Erwachsenen bei Milchkost gegenüber dem Kinde könne auch durch die reichlichere Menge der Verdauungssäfte erklärt werden, deren Stickstoff ungenügend resorbirt wird. Darum bliebe die Milch immer noch, besonders als Magermilch, ein wichtiger und billiger Eiweisszusatz zu eiweissarmer Kost der arbeitenden Classen.

R. von Pfungen (Wien).

C. Lüderitz. *Ueber Glycerinklystiere* (Berl. clin. Wochenschr. 1889, Nr. 13).

Die Wirkung der Glycerinklystiere wurde an Kaninchen studirt, deren Darm im warmen Salzwasserbade beobachtet wurde. Es zeigte sich, dass die „abführende Wirkung des Glycerins nicht durch eine von beschränkter Stelle aus reflectorisch erzeugte Bewegung eines längeren Darmabschnittes erzielt wird, sondern nur da, wo das Glycerin die Mastdarmschleimhaut benetzt, erzeugt es neben Hyperämie und Erguss von Flüssigkeit in das Darmlumen Bewegungen; durch letztere wird einerseits die Flüssigkeit weiter aufwärtsgetrieben und hierdurch an einer längeren Darmstrecke derselbe Vorgang erzeugt, andererseits der Inhalt nach unten befördert und entleert". Für den Menschen ist vermuthlich ein ähnlicher Mechanismus in Anspruch zu nehmen; nur in den Fällen, in denen nach 1 bis 2 Minuten bereits grosse Kothmassen entleert werden, könnten noch andere Momente hinzukommen.

Langendorff (Königsberg).

Physiologie der Sinne.

A. Kirschmann. *Ueber die Helligkeitsempfindung im indirecten Sehen* (Wundt's Philosoph. Stud. V, 3, S. 447).

Obwohl das Netzhautbild eines Objectes aus physikalischen Gründen auf den seitlichen Partien der Netzhaut lichtschwächer sein muss als in der Mitte, erscheint uns dennoch eine helle Fläche central und peripherisch gleichmässig hell. Dies lässt vermuthen, dass die Lichtempfindlichkeit der seitlichen Partien im Vergleich zum Centrum um so viel grösser ist, dass jene physikalische Abnahme der Lichtstärke compensirt wird. Ja, einige vom Verf. angeführte Erscheinungen sprechen sogar dafür, dass die Gegenstände excentrisch heller er-

scheinen als central. Er unterzog nun diese Frage in folgender Weise einer experimentellen Prüfung: Es wurde mit einem Auge eine rotirende, aus beweglichen schwarzen und weissen Sectoren bestehende Scheibe fixirt und gleichzeitig auf eine andere ebensolche, excentrisch gesehene, geachtet. Die Helligkeit beider wird verglichen und gleichgemacht, mittelst der durch die Verstellung der Sectoren zu erzielenden Abstufungen. In der That zeigte sich eine Zunahme der Lichtempfindlichkeit mit der Entfernung von der Macula luteas, welche übrigens im horizontalen Meridian beträchtlicher war als im verticalen. Dies Resultat ist nicht etwa auf eine Veränderung der Pupillenweite zu schieben, da eine solche, wie durch besondere Beobachtungen festgestellt wurde, nicht stattfand. Gelegentlich bemerkte Verf., dass eine Sectorenscheibe, welche bei directer Fixirung gleichmässig grau erschien, bei indirectem Sehen noch flimmerte und dass eine um so grössere Rotationsgeschwindigkeit nöthig war, um die Sectoren zu verschmelzen, je grösser die Entfernung des Objectes vom Centrum des Sehfeldes wurde. Ebenso machte die Verstärkung der Beleuchtung eine Erhöhung der Rotationsgeschwindigkeit nöthig, um Verschmelzung zu erzielen. Auch hieraus könnte man folgern, dass die seitlichen Regionen der Retina lichtempfindlicher seien. Jedoch weist Verf. selbst darauf hin, dass man auch eine andere Erklärung, nämlich durch die verschieden dichte Vertheilung der Netzhautelemente, unterlegen könnte. Verf. sieht in der von ihm erwiesenen Zunahme der Lichtempfindlichkeit eine Stütze für die Ansicht, dass die Aussenglieder der Stäbchen kataphorische Apparate sind. Die Untersuchungen sind gleichzeitig mit denjenigen von A. E. Fick (Studien über Licht- und Farbenempfindung; Pflüger's Archiv, Bd. 43; dieses Centralbl. 1888, S. 528) angestellt.

Goldscheider (Berlin).

V. Graber. *Ueber die Empfindlichkeit einiger Meerthiere gegen Riechstoffe* (Biolog. Centralbl., VIII. Bd., Nr. 24, p. 473).

Die Arbeit, auf welche hier aufmerksam gemacht werden soll, bildet die Ergänzung der in Band V und VII des Biolog. Centralbl. vom Verf. niedergelegten vergleichenden Studien über die Wirkung verschiedener Riechstoffe auf verschiedene Thiere. Verf. erinnert nochmals daran, dass die von ihm befolgte einfache Methode, wonach der an einem zugespitzten Glasstäbchen haftende Riechstoff verschiedenen Theilen des zu prüfenden Thieres genähert wird, zwar nicht genügen werde zur Entscheidung der Frage, ob die untersuchten Wesen ein besonderes Riechorgan besitzen oder ob die vorgehaltenen Stoffe wirkliche Riechempfindungen verursachen, dass aber seine Versuche feststellen, „auf welche Reize sich die Perceptions- und Reactionsfähigkeit überhaupt erstreckt, und an welchen Stellen ein bestimmter Reiz den Thierkörper zu influenziren vermag".

Die ermittelte Thatsache, dass zwischen den einzelnen Thieren und ihren verschiedenen Hautbezirken oft überraschende Unterschiede in der Reizbarkeit bestehen, böte wohl erst die Anregung durch mikroskopische Untersuchungen, dem anatomischen Grunde dieser Differenzen nachzuspüren.

Verf. benützte zu seinen Experimenten an Meerthieren Oleum Rosae, Oleum Rosmarinae und Asa foetida; grössere Thiere wurden in flachen Glasschalen, kleinere in ausgeschliffenen Objectträgern untersucht. Wenn einer der angewandten Riechstoffe überhaupt eine sichtbare Reaction (Zusammenziehung des gereizten Theiles oder des ganzen Leibes — beziehungsweise eine Fluchtbewegung) hervorbringt, so erfolgt diese in der Regel spätestens nach 30 Secunden. Untersucht wurden Urthiere, Cölenteraten, Stachelhäuter, Würmer, Krebse, Weichthiere, Mantelthiere und Fische.

Die Art und Ausgiebigkeit der Reaction variirt nun nicht allein bei den genannten Thierclassen, sondern ist auch bei den einzelnen Repräsentanten derselben und je nach Application des einen oder anderen Riechstoffes so weit verschieden, dass eine zusammenfassende Beschreibung der Reizerfolge an Ausführlichkeit nahezu dem Originale gleichkommen müsste. Die Ergebnisse der einzelnen Versuche sind daher daselbst nachzulesen. Steinach (Prag).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

W. Roschansky. *Ueber das Vorhandensein reflectorischer Vasomotorencentra in den Ganglien des sympathischen Nervensystems* (Vorläufige Mittheilungen. Aus dem physiologischen Laboratorium von Prof. N. Kowalewski in Kasan. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1889, S. 162).

Durchschneidung des Halsmarks an curaresirten Katzen hebt den drucksteigernden Effect der elektrischen Reizung des centralen Stumpfes eines Splanchnicus nicht vollständig auf, sondern vermindert denselben nur beträchtlich.

Wird das Rückenmark unterhalb der Durchschneidungsstelle zerstört, so bleibt die Drucksteigerung nach der Reizung des centralen Splanchnicusendes auch nicht vollständig aus, fällt aber sehr gering aus (7 Millimeter Hg gegen 97 Millimeter beziehentlich 27 Millimeter). Dabei wurde den Thieren defibrinirtes Katzenblut transfundirt. (wohl um sie nach Zerstörung des Rückenmarks am Leben zu erhalten. Ref.).

Wird nunmehr der Brust-Grenzstrang des Sympathicus auf derselben Seite, auf der der Splanchnicus gereizt wird, zwischen 9. und 10. Ganglion durchschnitten, so bleibt die Drucksteigerung vollständig aus. Sie wird sehr herabgesetzt, wenn nach totaler Entfernung des Rückenmarks der Grenzstrang unterhalb des Abgangs des Splanchnicus major nebst dem Splanchnicus minor durchschnitten wird.

Vasomotorische Reflexcentra liegen nach diesen Versuchen ausser im Halsmark auch noch im übrigen Rückenmark, ferner in den sympathischen Ganglien. Von den letzteren begeben sich die Mehrzahl der Vasomotoren in die Bauchhöhle. Paneth (Wien).

Physiologische Psychologie.

A. Binet. *Recherches sur les altérations de la conscience chez les hystériques* (Revue philosoph. XIV, 2, p. 135).

Verf. hat bei einer Reihe von hysterischen Anästhesien eine eigenthümliche Bewusstseinsveränderung gefunden, derart, dass Reize

im Gebiete der Sensibilität und des Muskelsinnes unter der Schwelle des Bewusstseins bleiben und dennoch zutreffende Erinnerungsbilder und Vorstellungen erwecken, welche wiederum zutreffende active Bewegungen des Individuums herbeiführen. Während Nadelstiche nicht gefühlt werden, wird ein in die Hand gegebenes Dynamometer als solches erkannt, wie man daraus schliessen muss, dass die Patientin alsbald einen Druck auf dasselbe ausübt. Dies liesse sich durch Erhaltensein des Muskelsinnes noch verstehen, allein Verf. beschreibt auch, dass, während passive Bewegungen des Armes nicht gefühlt werden, dennoch Worte, welche man mit der gefühllosen Hand der Patientin schreibt, zutreffende optische Vorstellungsbilder erwecken. Selbst die mit schmerzerregenden Reizen associirten Vorstellungen laufen in geordneter Weise ab, ohne dass der Schmerz selbst zum Bewusstsein kommt: in die gegen Schmerzreize unempfindliche Hand wird eine Zündholzschachtel gegeben (bei verdeckten Augen); die Hand entnimmt derselben ein Holz, entzündet es, hält es so, dass die Flamme die Haut nicht trifft, und lässt es rechtzeitig fallen, so dass der Anschein entsteht, dass Schmerz vermieden werde. Verf. schliesst aus diesen und ähnlichen eigenthümlichen Beobachtungen, dass der Sitz dieser Arten von Anästhesie jedenfalls so hoch gelegen sein müsse, dass der Apparat der Associationen mit optischen Eindrücken erhalten sei, d. h. in der Rinde selbst.

Goldscheider (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

Nat. Loewenthal *(in Lausanne). Ueber die Rückbildung der Eizellen und das Vorkommen von Leukocyten im Keimepithel und in den Eischläuchen* (Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Histolog. VI, S. 85).

Es ist seit Langem bekannt, dass im Eierstock der Säugethiere zahlreiche Eier zugrunde gehen, ohne zur völligen Entwicklung zu gelangen; und insoweit dieser Vorgang ältere und reifere Eier betrifft, ist derselbe vielfach geschildert worden. Verf. beschreibt eingehend die Rückbildung von Primordialeiern in den Eischläuchen von Embryonen (Katze, Schwein, Hund), mit denen sich vor ihm nur Paladino beschäftigt hat. Die Rückbildungsvorgänge haben als gemeinsames Merkmal das Verschwinden der normalen Structur des Kerns und des Protoplasmas, an deren Stelle hyaline oder körnige Massen treten, nebst gleichzeitiger Verkleinerung dieser Gebilde; manchmal bildet sich zunächst zwischen Kern und Zellleib eine von zarten Fäden durchzogene Spalte. Fettige Degeneration konnte Verf. nicht finden.

Von den Angaben des Verf., die sich auf normale Eier beziehen, sei hier nur diejenige über das Vorkommen von Körnern, die sich stark mit Saffranin tingiren, hervorgehoben. Sie finden sich im Innern der Primordialeier, hauptsächlich bei Kaninchen.

Leucocythen finden sich (an neugeborenen Hunden und Katzen) zahlreich sowohl im Stroma, als auch zwischen den Primordialeiern.

Paneth (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW, Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin

herausgegeben von

Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und **Prof. Dr. Johannes Gad** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 22. Juni 1889. №. 6.

Originalmittheilungen.

Innervation der Magendrüsen beim Hunde,

vom Privatdocenten **J. Pawlow** und **E. Schumova-Simanowskaja.**

Der Redaction zugegangen am 4. Juni 1889.

Alle Experimente sind ohne Narkose ausgeführt worden und als Hauptbedingung war der strengste Ausschluss jeglicher künstlicher sensibler Reize (frisches Operiren, Reizung sensibler Nervenstämme) beobachtet, nicht nur während der Ausführung des Experiments, sondern auch im Laufe des ganzen Tages, an dem der Versuch angestellt wurde.

Die Thiere wurden zu solchen Experimenten vermittelst einer ganzen Reihe von Operationen vorbereitet, die theils allen Thieren gemeinschaftlich waren, theils nur dem gegebenen Fall eigen, je nach der Aufgabe, die man sich gestellt. Das alles verlangte einen Zeitraum von einigen Wochen.

Die allgemeinen Operationen bestanden in der Anlegung einer gewöhnlichen Magenfistel und in der Oesophagotomie. Behufs letzterer

Operation wurde die Speiseröhre in der Mitte des Halses durchgeschnitten und die beiden Stümpfe in die Wundwinkel eingenäht. Nachdem sich das Thier von diesen Operationen erholt hatte (nach zwei bis drei Wochen), begann eine Reihe von folgenden Experimenten:

1. Ein jedesmaliger Genuss von Fleisch (das Fleisch fiel selbstverständlich sogleich aus der oberen Oeffnung der Speiseröhre wieder heraus) bei derartig operirten Hunden hatte mit absoluter Genauigkeit zur Folge einen massenhaften Ausfluss von reinstem Magensaft aus der Fistel (Maximum bis zu 20 Kubikcentimeter in fünf Minuten, aus einem absolut speisefreien Magen).

2. Falls schon vor dieser fictiven Mahlzeit eine bestimmte mässige Magensecretion vorhanden war, so ergab der Vergleich von verschiedenen Portionen des Saftes, dass sich nach dieser Mahlzeit nicht nur die Masse des Saftes um einigemal vermehrt hatte, sondern es wuchs auch der Gehalt an Säure (immer), an Pepsin (häufig) und an sämmtlichen festen Resten (zuweilen). Ausserdem zeigten die letzten Portionen des Saftes fast immer unter 15 bis 10° R., einen spontanen weissen Niederschlag oder eine Trübung, während man an den vor dieser fictiven Mahlzeit secernirten Portionen nichts Derartiges bemerken konnte.

3. Wenn man zu den allgemeinen Operationen noch die Durchschneidung der Nn. splanchnici hinzufügt, so besteht der oben beschriebene Reflex wie vorher.

4. Wenn aber zu den allgemeinen Operationen eine Durchschneidung der Nn. vagi hinzukommt (der rechte Vagus wird in der Brusthöhle unter dem Abgange der Rami cardiaci und des Laryngeus inferior, der linke — am Halse durchgeschnitten), so verschwindet der Reflex spurlos. Sogar die directe Einführung von Fleischstücken in den Magen hat keine Spur von Magensecretion zu Folge, wenigstens während der halben Stunde der Beobachtung. Das Thier behielt bei diesem Experimente die normale Temperatur, fühlte sich augenscheinlich behaglich und äusserte einen vorzüglichen Appetit, indem es das Fleisch ohne Unterbrechung binnen 15 bis 20 Minuten begierig schluckte.

5. In den ersten Tagen nach der Vagusdurchschneidung fliesst aus der Fistel nur reiner Schleim, jedoch von stark saurer Reaction. Zuletzt wird eine ziemlich klare Flüssigkeit in geringer Quantität (bis zu 1 Kubikcentimeter in fünf Minuten) secernirt. Diese Flüssigkeit zeigte eine Aciditätsverringerung, aber keine so hochgradige im Vergleich zu der normalen Acidität des Magensaftes, und wirkte auf die Eiweisskörper kaum auflösend. Unsere Thiere lebten gewöhnlich bis zu zwei Wochen und gingen an progressiver Abmagerung zugrunde.

6. Wenn man bei einem laut Nr. 4 operirten Hunde vermittelst seltener Inductionsstösse (jede 2 Sec.) den periphiren Stumpf des linken Vagus reizt (der Nerv wird ein oder zwei Tage vorher durchgeschnitten, der Stumpf abpräparirt bei der Durchschneidung des Nerven und er liegt blos mit einem Faden in der Wunde), so beginnt aus der Fistel eine klare Flüssigkeit zu rinnen. Die Flüssigkeit zeigt eine im Vergleich zur normalen verminderte Acidität, wirkt jedoch auf die Eiweisskörper deutlich lösend ein.

Ein physiologisches Paradoxon, betreffend die Innervation des Kehlkopfes.

Von **Sigm. Exner**.

Kürzlich hat H. Möller* die merkwürdige Thatsache publicirt, dass beim Pferde nach Durchschneidung eines Nervus laryngeus sup., der, wie schon früher bekannt war, bei diesem Thiere keinen einzigen Kehlkopfmuskel motorisch innervirt, doch die sämmtlichen Kehlkopfmuskeln der operirten Seite beträchtlichem Schwunde anheimfallen. Er betrachtet demnach den genannten Nerven als trophischen Nerven für die Kehlkopfmuskeln seiner Seite.

Da ich für gewisse Kehlkopfmuskeln des Menschen auch die Beobachtung gemacht hatte, dass sich zwar Aeste des oberen Kehlkopfnerven in denselben auflösen, diese Muskeln nach Durchschneidung des genannten Nerven bei Kaninchen auch degeneriren, dass aber Reizung dieses Nerven sie nicht zur Contraction bringt, so schloss ich mich in einer kürzlich veröffentlichten Notiz** der Auffassung Möller's an, indem ich die Folgen der Durchschneidung den trophischen Wirkungen des genannten Nerven zuschrieb. Doch fügte ich meiner Mittheilung die Worte bei: „Ich lasse es dahingestellt, wie wir uns in einem solchen Falle die trophische Innervation zu denken haben, will mit diesem Ausdrucke vielmehr nur die Thatsache der Degeneration nach Nervendurchschneidung bezeichnen, ohne zu behaupten, dass diese Wirkung ausser jedem Zusammenhang mit der Durchtrennung der sensorischen Fasern des Kehlkopfes steht."

Seitdem ist es mir durch die besondere Liebenswürdigkeit des Studiendirectors des k. k. Militär-Thierarznei-Instituts in Wien, Herrn Regrth. Prof. Dr. Forster, sowie durch die ebenso freundliche als werkthätige Unterstützung der an dieser Anstalt wirkenden Herren Professoren, der Drn. Bayer, Latschenberger, Schindelka und Struska, möglich gewesen, den Möller'schen Versuch selbst auszuführen. Es war dabei nur meine Absicht, mich selbst von einer so weittragenden physiologischen Thatsache, wie der Nachweis eines trophischen Nerven ist, zu überzeugen; musste man doch glauben, nun endlich am N. laryngeus sup. des Pferdes einen wirklichen trophischen Nerven in den Händen zu haben. Ich sollte mich bald überzeugen, dass es mir nicht besser ging als so Vielen vor mir, denen die trophischen Nerven immer wieder unter den Fingern entschlüpft sind.

Ich war bei meinem Versuche Möller gegenüber dadurch im Vortheile, dass mir schon die von Polansky und Schindelka herrührende vielversprechende neue Erfindung eines Kehlkopfspiegels für das Pferd*** zur Verfügung stand, und dass einer der Erfinder, Prof. Schindelka, mich bei meinen Beobachtungen leitete und unterstützte.

* Das Kehlkopfpfeifen des Pferdes, Stuttgart 1888.
** Dieses Centralbl., Litteratur 1888, Nr. 24 vom 2. März 1889.
*** Oesterr. Zeitschr. f. wissensch. Veterinärkunde III, S. 1.

Am 15. April d. J. präparirte ich an einem gesunden Pferde, dessen normale Kehlkopfathmung kurz vorher noch mit dem Kehlkopfspiegel beobachtet worden war, den N. laryngeus sup. sin., band ihn mit einem Faden ab und reizte das periphere Stück. Die gleichzeitige Beobachtung mit dem Kehlkoplspiegel ergab keine Spur einer durch die Reizung bedingten Kehlkopfbewegung; auch der von aussen auf den M. cricothyreoideus aufgelegte Finger liess keine Spur einer Contraction desselben fühlen. Nun wurde ein circa 5 Centimeter langes Stück aus dem Nerven excidirt. Noch während das Thier lag, fiel uns die anscheinend totale Lähmung des linken Stimmbandes auf. Es wurde dann die Wunde vernäht und das Thier eine halbe Stunde nach der Operation nochmals im Stehen untersucht (es war nicht narkotisirt gewesen). Die Glottis war jetzt beiderseits weit geöffnet, man sah keine spontanen Athmungsbewegungen am Kehlkopfe, konnte dieselben aber durch leises Blasen in die Nüstern anregen. Man sah dann eine energische Verschlussbewegung, ausgeführt durch das rechte Stimmband; linkes Stimmband und linke Cartilago arytaenoidea standen vollkommen fest.

Ich sah das Thier im Laufe der nächsten Wochen wiederholt, und der Befund mit dem Kehlkopfspiegel blieb im Wesentlichen derselbe. Das gelähmte Stimmband war in dieser Zeit näherungsweise in Cadaverstellung; regte man das Thier in der genannten Weise zu energischen Kehlkopfbewegungen an, so blieb das linke in Ruhe, während das rechte, über die Mittellinie gehend, einen totalen Verschluss der Glottis zu Stande zu bringen vermochte. Es schien uns wiederholt, dass auch das linke Stimmband schwache Bewegungen ausführe, zweifellos zeigte der Giessbeckenknorpel schwache Ausweichungen, doch konnten wir nicht entscheiden, ob es sich da um passive, von der gesunden Kehlkopfhälfte herübergeleitete Bewegungen handle oder nicht.

Das Thier blieb anderthalb Monate am Leben, wurde also am 1. Juni getödtet. Zwei Tage vorher benützte ich es noch zu einem Controlversuche, indem ich den rechten Nervus laryngeus sup. freilegte und zunächst abschnürte. Mit diesem Momente hörten nun auch die Bewegungen des rechten Stimmbandes auf, bei Reizung des peripheren Stückes zeigte der Kehlkopfspiegel wieder keinerlei Bewegungen, auch dann nicht, als die Ströme so stark genommen wurden, dass durch Stromschleifen die äusseren Kehlkopfmuskeln in Contraction geriethen, und der Larynx als Ganzes Zuckungen machte. Nach der Durchschneidung des Nerven und Vernähung der Wunde untersuchte ich das Thier nochmals und konnte mich nun, sowie am nächsten Tage von der beiderseitigen Lähmung überzeugen, doch waren bei sehr energischen Reizen auf der rechten Seite bisweilen Spuren von Bewegungen des Stimmbandes zu bemerken, Spuren, an deren Existenz ich nicht zweifle, die aber doch so gering waren, dass andere Beobachter im Zweifel blieben. Auffallend war jetzt, dass bei solchen Reizen die Epiglottis zuckende Bewegungen im Sinne eines Kehlkopfverschlusses ausführte.

Die Section ergab mit freiem Auge sichtbare Verschmächtigung des M. cricothyreoideus der linken Seite, und denselben Befund nebst

gelblicher Verfärbung am M. crico-arytaenoideus posticus derselben Seite, also ganz analog den Erfahrungen von Moeller. Die genauere Untersuchung des Kehlkopfes soll gemeinschaftlich mit anderweitigen Erfahrungen Gegenstand einer späteren Publication werden.

Noch habe ich zu erwähnen, dass die Herren Professoren Latschenberger, Schindelka und Struska, angeregt durch meine erste Operation, noch bei einem anderen Pferde Reizung und Durchtrennung des Nervus laryngeus sup. ausführten und dabei dasselbe Resultat hatten, ferner dass ich Augenzeuge war, als diese Herren*) den Nervus laryngeus inferior bei einem Pferde reizten und durchtrennten. Die Reizung ergab die intensivsten Stimmbandbewegungen, die Durchtrennung eine Lähmung, anscheinend ganz von der Art wie ich eine solche vom oberen Kehlkopfnerven aus erhalten hatte.

Wir stehen hier also vor der gewiss paradoxen Erscheinung, dass Muskellähmung erzeugt wird durch die Durchschneidung eines Nerven, dessen elektrische Reizung keinerlei Muskelcontraction hervorruft.

Es fragt sich, was man sich hierbei denken soll, wie dieser Satz mit unseren übrigen Kenntnissen in Einklang zu bringen ist. Ich hoffe, dass diese Frage von Seite der Forscher, denen das Pferd ein geläufigeres Versuchsobject ist als mir, in nicht zu langer Zeit beantwortet werden wird: vorläufig mag es mir gestattet sein, meine Vermuthung über den Sachverhalt auszusprechen. Der Nervus laryngeus sup., dessen Aeste ich auch beim Menschen in fast alle Kehlkopfmuskeln eintreten, und sich in denselben verzweigen sah, ist der exquisite Empfindungsnerv des Kehlkopfes, das heisst seiner Schleimhaut nachgewiesenermassen, und seiner Muskeln, wie wir nach dem anatomischen Befund voraussetzen wollen. Fallen nach der Durchtrennung des Nerven alle sensorischen Functionen weg, erzeugt kein Bewegungsimpuls mehr die dazugehörigen Bewegungsempfindungen, so leidet eben auch die Bewegung selbst. Erinnern wir uns der Frösche, deren Motilität nach Durchschneidung der hinteren Rückenmarkswurzeln gelitten hat, und vor Allem der Menschen, welche wegen Ausfall der sensoriellen Functionen der oberen Extremität einen Gegenstand, ohne ihn anzublicken. nicht mehr in der Hand zu halten vermögen, ja bei geschlossenen Augen die Faust nicht ballen und den Arm nicht erheben können, so dürften doch wohl dies die Thatsachen sein, welche mit der hier vorliegenden in der nächsten Verwandtschaft stehen. Mit anderen Worten, es handelt sich um die höchstgradigste Form der Ataxie. Hat doch eben in jüngster Zeit Goldscheider die Bedeutung des Ausfalls gerade der centripetalen Impulse für diese Gruppe von Bewegungsstörungen nachgewiesen.

Auffallend, ist allerdings, dass gerade beim Larynx, dessen Innervationen wir uns doch beiderseits gleichförmig und synchron vorzustellen gewohnt sind, die eine Hälfte so unabhängig von der anderen atactisch werden soll. Doch ist zu beachten, dass wir nicht in der Lage sind, zu behaupten, dass die Kehlkopfbewegungen der

* Dieselben haben die Güte, mir die Mittheilung des Resultates dieses Versuches zu gestatten.

gesunden Seite vollkommen normal sind, es können auch hier gewisse Muskeln oder Muskelbündel ihre Action eingestellt haben, ja, der Umstand, dass ich beim Kaninchen nach Durchschneidung eines oberen Keklkopfnerven gewisse Muskelbündel beider Seiten degenerirt fand, könnte hier in die Wagschale fallen.

Auch will ich nicht unterlassen, hervorzuheben, dass ich die grosse Bedeutung sensorieller Eindrücke des Kehlkopfes für dessen Bewegungen beim Pferde zu beobachten Gelegenheit gehabt habe: Bei dem oben erwähnten Versuche über den Effect der Recurrensreizung sah ich, dass jedesmal, wenn in Folge der elektrischen Erregung das eine Stimmband nach der Mitte schnellte, das andere dasselbe that, aber etwas später und weniger energisch. Es machte vollkommen den Eindruck, dass durch den sensoriellen Reiz, den die Bewegung des ersten hervorruft, sei es in der Schleimhaut der anderen Seite oder sei es auf derselben Seite, die Bewegung des anderen Stimmbandes reflectorisch ausgelöst wurde.

Es scheint mir also, dass, wenn wir für das Pferd eine bedeutendere Abhängigkeit der Motilität von der Sensibilität des Kehlkopfes. und eine grössere Selbstständigkeit in der Bewegungsfähigkeit seiner beiden Hälften annehmen wollen, als wir das nach unseren Erfahrungen an Menschen und Thieren sonst gewöhnt sind, sich die geschilderte absonderliche Thatsache wohl, eben als Ataxie, deuten liesse.

Dann aber ist die von Moeller beobachtete und auch von mir vorgefundene Degeneration der Kehlkopfmuskeln nach Durchtrennung der oberen Nerven beim Pferde eine Inactivitätsatrophie — es scheint mir nichts mehr die Annahme trophischer Fasern zu rechtfertigen. Die Zerstörung der sensorischen Fasern hatte dann auf indirectem Wege die trophischen Störungen zur Folge.

Wien, den 13. Juni 1889.

Allgemeine Physiologie.

Neumeister R. *Ueber die nächste Einwirkung gespannter Wasserdämpfe auf Proteïne und über eine Gruppe eigenthümlicher Eiweisskörper und Albumosen* (München 1889, R. Oldenbourg, 29 S.).

Nach R. N. entstehen beim Erhitzen von Eiweisskörpern mit Wasser auf 160° eigenthümliche Substanzen, welche er als Atmidalbumin und Atmidalbumose bezeichnet; anscheinend noch leichter werden dieselben Körper durch Einwirkung von 0·5procentiger Sodalösung erhalten. Fibrin löst sich unter diesen Umständen (wenn genug Flüssigkeit vorhanden) völlig auf; die entstandene Lösung wird genau neutralisirt, dann mit Steinsalz gesättigt und das ausfallende Atmidalbumin durch Auflösen in Soda, Neutralisiren mit Salzsäure, Fällen mit Na Cl, Dialysiren, Fällen mit Alkohol etc. gereinigt. Aus dem Filtrate fällt mit Na Cl gesättigte Salzsäure zunächst noch etwas Atmidalbumin, dann Atmidalbumose, die ähnlich gereinigt werden kann. Durch Erhitzen mit Säuren werden diese Körper nicht gebildet, man erhält statt deren viel Pepton, welches durch Wasser oder verdünnte Sodalösung nur in geringer Menge erzeugt wird.

Das Atmidalbumin aus Fibrin ist in neutralen Flüssigkeiten auch bei Abwesenheit aller Salze löslich; werden solche Lösungen eingedampft, so hinterbleibt es als glasige Kruste, die in Wasser leicht und vollständig löslich ist. Die wässerige Lösung kann, ohne Veränderung zu erleiden, gekocht werden; nur concentrirte Lösungen opalisiren etwas, was mit dem Erhitzen zunimmt. Versetzt man die wässerige Lösung des Atmidalbumins mit Salpetersäure, so entsteht zunächst ein voluminöser, beim Kochen sich zusammenballender Niederschlag, der sich auf Zusatz noch einiger Tropfen Salpetersäure völlig klar löst und in der Kälte nicht wieder erscheint. Noch mehr Salpetersäre erzeugt wieder einen Niederschlag, der, gleich dem der Albumosen, beim Erhitzen verschwindet, beim Erkalten aber wiederkehrt. Fährt man mit dem Zusatz der Säure fort, so löst sich der Niederschlag nicht mehr beim Kochen, coagulirt selbst unter Umständen, bis endlich bei einem sehr grossen Ueberschuss von Salpetersäure die Lösung auch in der Kälte klar bleibt. Na Cl fällt neutrale Lösungen nicht vollkommen, wohl aber saure; Ammonsulfat fällt aber vollständig aus. Der Körper wird ferner gefällt durch verdünnte Salz- oder Essigsäure, die Niederschläge sind im Ueberschusse der Säure löslich; ebenso fällt Kohlensäure sowie die anderen Fällungsmittel für Eiweisskörper. Bei der Biuretreaction erhält man eine mehr violette Färbung; die Reaction von Adamkiewicz gelingt, und ebenfalls, doch nur schwach nach längerem Kochen, die Millon'sche Reaction. Kochen mit alkalischer Bleilösung gibt keine Bräunung (bei der Darstellung des Körpers entsteht aber chwefelwasserstoff). Verf. macht darauf aufmerksam, dass der von Thormählen in einem Harn gefundene Eiweisskörper vermuthtlich Atmidalbumin gewesen ist.

Die Atmidalbumose aus Fibrin ist ohne jede Opalescenz und noch leichter in Wasser löslich als Atmidalbumin; ihre Lösung wird durch Na Cl nicht gefällt, wohl aber durch dieses + einer gewissen Menge Salzsäure oder Essigsäure, und zwar vollkommen, und ebenso durch $Am_2 SO_4$. Durch Kupfervitriol wird die Atmidalbumose wie die primären Pepsinalbumosen gefällt. die Biuret- und Millon'sche Reaction gestaltet sich wie bei Atmidalbumin. Gegen Säuren verhält sich die Atmidalbumose ähnlich wie das Atmidalbumin. Die Analyse, auf aschefreie Substanz berechnet, ergab im Mittel:

Atmidalbumin . . 48·58 Procent C; 7·62 Procent H; 14·43 Procent N; 0·39 Procent S; 28·98 Procent O (2·77 Procent Asche, $Ca SO_4$).

Atmidalbumose . 48·40 Procent C; 7·55 Procent H; 13·58 Procent N; 0·37 Procent S; 30·10 Procent O (2·96 Procent Asche, $Ca SO_4$).

Durch Magensaft oder Trypsinlösung werden die beiden neuen Eiweisskörper nicht verändert oder doch nur spurweise peptonisirt; werden sie dagegen mit 3procentiger Schwefelsäure zwei Stunden lang gekocht, so werden sie vollkommen in gewöhnliche Deuteroalbumosen, beziehungsweise in Peptone verwandelt. Wird Atmidalbumin Hunden ins Blut injicirt, so wird es anscheinend völlig mit dem Harn wieder ausgeschieden, ebenso Atmidalbumose; der wasserklare, saure Harn gab mit Essigsäure einen mächtigen Niederschlag von unveränderter

Atmidalbumose. Verf. vergleicht noch die Resultate seiner Versuche mit denen Krukenberg's und findet, dass die bestehenden Differenzen sich doch ungezwungen erklären lassen; K. hat jedenfalls dieselben Producte unter den Händen gehabt, aber ihre eigenthümliche Natur nicht erkannt. Schliesslich bemerkt Verf., dass die Atmidkörper aus dem Fibrin durch Hydratation ohne Spaltung entstehen dürften, und dass dieselben auch durch Papayotin aus Eiweiss in alkalischer Lösung gebildet werden (Antweiler's Peptonpräparate).

E. Drechsel (Leipzig).

Leo Liebermann. *Ueber Nucleïne* (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1889, S. 210, 225).

Zu dem im Centralbl. f. Physiol. 1888, S. 64, bereits Referirten theilt Verf. nunmehr Ausführlicheres mit. Von der Gegenwart der Metaphosphorsäure in Nucleïnen kann man sich leicht auf folgende Weise überzeugen: Hühnereidotter, mit Alkohol und Aether erschöpft und getrocknet, liefert, auf einem Filter mit verdünnter Salzsäure übergossen, ein Filtrat, welches Metaphosphorsäure enthält und in Hühnereiweisslösung unter Regenerirung eines Nucleïns einen starken Niederschlag hervorruft. Dasselbe geschieht beim Uebergiessen mit verdünnter Essigsäure.

Ueber die Rolle der Xanthinkörper in den Nucleïnen theilt L. das Folgende mit: löst man Xanthin in Wasser mit etwas Natronlauge auf, so wird es durch Zusatz von Metaphosphorsäure unverändert wieder abgeschieden. Mengt man eine alkalische Xantinlösung mit einer Lösung von Hühnereiweiss, so erzeugt Metaphosphorsäure aus diesem Gemenge einen Xanthin enthaltenden Niederschlag, dem nach dem Waschen mit Wasser ebenso wie dem natürlichen Hefenucleïn durch verdünntes Ammoniak oder durch siedendes Wasser das Xauthin entzogen wird. Es lässt sich im Filtrate nachweisen.

Ebenso wie das Xanthin ist auch das Guanin den Nucleïnen nur beigemengt. In verdünnter Natronlauge gelöst, liefert es, ähnlich der Harnsäure, auf Zusatz von Metaphosphorsäure zuerst einen weissen, flockigen, aus Guanin, Metaphosphorsäure und Natron bestehenden, auf Zusatz grösserer Mengen von Metaphosphorsäure unter Abscheidung von reinem krystallinischen Guanin sich zersetzenden Niederschlag. Xanthin und Guanin werden also (so wie dies von Jul. Pohl* vermuthet wird) beim Herausfallen der Nucleïne aus Gewebsflüssigkeiten einfach mitgefällt und sind nicht wesentliche Spaltungsproducte der Nucleïne.

Anders verhält es sich mit dem Hypoxanthin. Dieses ist den Nucleïnen nicht einfach beigemengt. Eine genetische Beziehung beider nimmt L. nicht an, sondern spricht die Annahme aus, dass das Hypoxanthin, wenn man es durch längeres Erhitzen von Nucleïn im Dampftopf mit verdünnter Schwefelsäure darstellt, bei dieser Operation erst aus einer dem Nucleïn beigemengten Substanz entstehe, Kossel's Adenin oder Weidel's Cornin kämen hier zunächst in Betracht.

J. Mauthner (Wien).

* Zeitschr. f. physiol. Chem. XIII, 292.

E. Bamberger und **W. Filehne.** *Beziehungen zwischen physiologischen Eigenschaften und Constitution hydrirter Basen* (Berichte d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 777 bis 778; s. a. ibid. S. 767 bis 776).

B. hat vier Reihen hydrirter Naphthylamine dargestellt, deren Isomerieverhältnisse sich aus folgenden Formeln ersehen lassen:

I. Aromatische (ar.) Tetrahydrobasen. II. Alicyklische (ac.) Tetrahydrobasen.

α-Reihe. β-Reihe. α-Reihe. β-Reihe.

Die aromatischen Tetrahydrobasen zeigen im Allgemeinen das gewöhnliche Verhalten aromatischer Basen; die alicyklischen Isomeren sind dagegen sehr starke Basen, ziehen Kohlensäure aus der Luft an, treiben Ammoniak aus und verbinden sich unter heftiger Reaction mit Schwefelkohlenstoff. B. hat sodann mit F. zusammen das physiologische Verhalten dieser Basen untersucht, wobei sich herausstellte, dass die ac. β-Basen starke Mydriasis erzeugen, die ac. α- und ar. β-Basen dagegen nicht. Hieraus dürfte zu folgern sein, dass die Hydrirung des substituirten Kerns und besonders die β-Stellung der Gruppe $= C\,NH_2 . H$ die Ursache dieser Wirkung ist. Das ac. β-Tetrahydronaphthylamin zeigt diese Wirkung schon in Dosen, welche noch keine anderen Symptome hervorrufen, dasselbe bewirkt ferner beim Kaninchen starke Verengerung der Ohrgefässe unter gleichzeitiger Erweiterung der Lidspalte und Hervortreten des Augapfels (Reizung des Halssympathicus). Besonderes Interesse besitzt noch die beträchtliche Temperatursteigerung, welche diese Base erzeugt; dieselbe beträgt bis zu 4·5° und beruht, wie calorimetrische Messungen ergeben haben, auf verminderter Wärmeabgabe (Krampf gewisser Hautgefässe), bei gleichzeitig gesteigerter Wärmeproduction (gesteigerter Thätigkeit der Musculatur).

E. Drechsel (Leipzig).

P. Regnard. *Expression graphique de la fermentation. Action des alcools supérieurs* (C. R. de la Soc. de Biologie 1889)

Verf. hat für einige einatomige Alkohole durch Versuche mittelst seiner Registrirmethode die kleinste Dosis bestimmt, welche eben genügt, um die Hefegährung vollständig aufzuhalten. Das Gemenge Wasser 250 Gramm, Traubenzucker 2 Gramm, Hefe 10 Gramm gährt nicht mehr nach Zusatz von

20	Procent	Methylalkohol	mit	1	Atom	Kohlenstoff
15	„	Aethyl „	„	2	„	„
10	„	Parpyl „	„	3	„	„
2.5	„	Butyl „	„	4	„	„
1	„	Amyl „	„	5	„	„
0.2	„	Caprol „	„	6	„	„
0.1	„	Capryl „	„	8	„	„

Rabuteau hatte schon früher gezeigt, dass die toxische Wirkung dieser Alkohole mit zunehmender Zahl der Kohlenstoffatome wächst.
Léon Fredericq (Lüttich).

P. Regnard. *Sur la putréfaction sous les hautes pressions* (C. R. Soc. de Biologie 16 Fév. 1889, p. 124).

Unter einem Drucke von 700 Atmosphären können Harn, Milch, Ei, Fleisch auch bei Gegenwart von Fäulnissbacterien mehrere Wochen hindurch ohne die geringsten Zeichen der Fäulniss aufbewahrt werden.
Léon Fredericq (Lüttich).

P. Regnard. *Note à propos de la pression exercée par les graines qui se gonflent* (C. R. Soc. de Biol., 30 Mars 1889, p. 252).

R. zeigt, dass der Druck, welcher sich bei der Quellung von Samen in Wasser entwickelt, nicht auf einer Volumszunahme des Gemenges von Wasser und Samen beruht. Bei der Aufnahme von Wasser durch die Gewebe oder durch Stärke, Gummi, Albumin, Faserstoff, Casein u. s. w. findet im Gegentheil immer eine Volumabnahme statt.
Léon Fredericq (Lüttich).

Gréhant. *Sur la pression exercée par les graines qui se gonflent dans l'eau* (C. R. Soc. de Biol., 23 Mars 1889, p. 230).

Hales hatte schon Experimente beschrieben über die Kraft, welche Erbsen bei der Wasserquellung entwickeln. Verf. findet in einem Versuch, dass gequollene Erbsen einen seitlichen Druck von 7·9 Atmosphären ausüben.
Léon Fredericq (Lüttich).

H. de Varigny. *Sur l'action de quelques convulsivants (Strychnine, brucine et picrotoxine) sur le Carcinus Maenas* (C. R. Soc. de Biologie 9 Mars 1889, p. 195).

Strychnin, Brucin und Pikrotoxin wirken ganz anders bei Krabben als bei Wirbelthieren: motorische Lähmung ohne Krämpfe für Strychnin und Brucin mit eigenthümlichen rhythmischen Bewegungen der äusseren Kauorgane bei der Brucinvergiftung; dauernde Zusammenziehung aller Beugemuskeln der Extremitäten bei der Pikrotoxinvergiftung.
Léon Fredericq (Lüttich).

G. Variot. *Expériences sur la régénération des épithéliums pigmentaires chez le chien et chez l'homme* (Gaz. méd. de Paris N°. 15, p. 172).

Zwischen Mensch und Hund glaubt Verf. einen Unterschied in der Regeneration des Pigments der Oberhaut gefunden zu haben. Während beim Hunde schon nach 2½ Monaten die Regeneration eine vollständige war, konnte er zweimal beim Menschen beobachten, dass nach der Aetzung eines congenitalen Naevus pigmentosus selbst drei bis vier Monate später noch keine Spur von Pigment an diesen Stellen wieder erschienen war.
Joseph (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

E. Brücke. *Van Deen's Blutprobe und Vitali's Eiterprobe* (Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien, XCVIII. Band, III. Abth., Märzheft 1889).

Schönbein's berühmte Untersuchungen über den Sauerstoff gaben Anlass zur Entdeckung einer Reihe von Reactionen, denen neben ihrem rein chemischen Interesse auch noch eine physiologische, eine klinische oder eine forensische Bedeutung zukommt. Dies hängt hauptsächlich mit der Eigenschaft einer nicht geringen Anzahl grösstentheils organischer Substanzen zusammen, beim Mischen derselben mit einer alkoholischen Guajaktinctur, in letzterer eine azurblaue Färbung hervorzurufen. Sehr viele dieser Reactionen wurden von Schönbein selbst entdeckt.

Die Standpunkte oder Fragen, welche sich der Verf. in der vorliegenden Arbeit bei der Guajakreaction stets vor Augen hält und welche ihn schliesslich zur Aufstellung einer Reihe von Regeln geführt haben, über die strenge und einwandfreie Art, in welcher diese Reactionen in ihrer Anwendung auf den Urin ausgeführt werden müssen, sind folgende:

1. Hinsichtlich der zu untersuchenden Flüssigkeit. Gibt diese die Reaction auch, nachdem sie verschiedenen Einwirkungen, z. B. gewisser Reagentien, der Siedehitze, dem Abdampfen u. s. w. unterworfen wurde? Wenn es sich um eine sogenannte Suspensionsflüssigkeit handelt, die sich filtriren lässt, gibt das Filtrat oder der Filterrückstand ausschliesslich die Reaction, oder ist diese beiden gemeinsam, und unter welchen Umständen?

2. Hinsichtlich der Guajaktinctur. Tritt die Reaction schon mit frisch bereiteter oder seit ihrer Bereitung von Luft und Licht abgeschlossener Guajaktinctur ein oder erst mit einer solchen, die dem Einflusse der atmosphärischen Luft und des diffusen Tageslichtes durch einige Zeit ausgesetzt gewesen ist?

3. Genügt zum Eintreten der Reaction das blosse Zusammenmischen der zu untersuchenden Flüssigkeit mit der Tinctur, oder ist noch die Hinzufügung eines dritten Körpers nothwendig, welcher, wie Wasserstoffsupperoxyd oder altes Terpentinöl, activen Sauerstoff zu vermitteln oder abzugeben vermag?

Um nun die Vorschriften, welche der Verf. am Schlusse seiner Abhandlung über die correcte Ausführung der im Titel genannten Reactionen gibt, einigermassen zu begründen, ist es nothwendig, wenigstens einen Theil der Versuche und Betrachtungen, die den Inhalt der Abhandlung bilden. vorher in Kürze darzustellen. Eine wirklich erschöpfende und befriedigende Einsicht in den Zusammenhang dieser Dinge dürfte schwerlich anders als durch das aufmerksame Studium der Abhandlung selbst zu gewinnen sein.

Der Verf. beginnt mit der Bemerkung, dass — soviel ihm bekannt sei — die van Deen'sche Probe in gerichtlichen Fällen nur noch dazu benützt werde, die bereits auf anderen Wegen dargethane Ausschliessung von Blut im Untersuchungsobjecte zu bestätigen; dass sie hingegen am Krankenbette, wenn es sich blos um den Nachweis von Blut ader Hämoglobin im Harne handelt, das bequemste Mittel hiefür sei. Man schüttelt zu diesem Behufe in einer Eprouvette 5 bis 6 Kubikcentimeter Harn mit ungefähr 1 Kubikcentimeter eines Terpentinöles durch, welches bereits eine bleichende Wirkung auf den Korkstöpsel, mit dem zugekorkt es aufbewahrt wurde, erkennen

lässt. Endlich fügt man etwa 1 Kubikcentimeter Guajaktinctur hinzu. Ist Blut oder sein Farbstoff im Harne enthalten, so tritt Bläuung ein, zunächst an der Grenzschicht, beim Schütteln verbreitet sie sich aber in der Flüssigkeitsmasse. In dieser Weise ausgeführt, ergibt die van Deen'sche Probe aber Resultate, die nur in Fällen vertrauenswürdig sind, in welchen die Anwesenheit von Eiter im Harne mit Sicherheit ausgeschlossen ist; denn — wie Vitali gezeigt hat — tritt eine Blaufärbung auch ein, wenn kein Blut im Harne vorhanden ist, sobald dieser nur Eiter enthält.

Es existiren jedoch sehr wesentliche Unterschiede zwischen diesen beiden Reactionen. Zunächst ist bei der Reaction mit Blut die Anwesenheit von Terpentinöl unerlässlich, während Eiter sich beim blossen Zusammenbringen mit Guajaktinctur bläut, falls diese nur der Einwirkung von Luft und diffusem Tageslicht durch eine gewisse Zeit ausgesetzt war (Vitali). Auch dann, wenn sich die Farbe auf nachträglichen Zusatz von Terpentinöl noch bedeutend vertieft, darf man hieraus nicht auf die Anwesenheit von Blut (neben Eiter) im Harne schliessen, denn auch die minder tiefe Färbung, welche Eiter allein mit Guajak hervorbrachte, wird durch nachträglichen Zusatz von Terpentinöl vertieft. Man darf im Gegentheile, wenn man, nach Vitali's Vorschrift, die Reaction mit dem blossen Zusatze von Guajaktinctur zum Harne eingeleitet hat und auch nur die mindeste Bläung eingetreten ist, die Probe auf die Anwesenheit von Blut überhaupt nicht in der oben angegebenen Weise anstellen.

Ein zweiter Unterschied zwischen beiden Reactionen liegt darin, dass eiterhaltige Flüssigkeiten durch Kochen die Fähigkeit verlieren, sich mit Guajak zu bläuen, blut- oder blutfarbstoffhaltige Flüssigkeiten jedoch selbst nach anhaltendem Kochen sich noch mit Terpentinöl und Guajaktinctur bläuen.

Auf diesen Umstand lässt sich, wie man leicht einsieht, eine Methode gründen, die van Deen'sche Probe auch an eiterhaltigem Harne anzustellen, abgesehen davon, dass, wie schon Vitali wusste, die Wirkung des Eiters auch durch blosses Filtriren beseitigt werden kann, so dass man die bläuende Wirkung des Eiters einer Substanz zuschreiben muss, die in den Eiterkörperchen liegt, und entweder in ihnen festgehalten wird oder beim Austritte ans den geformten Elementen in die Flüssigkeit so weit verändert wird, dass sie die Guajakreaction nicht mehr gibt. Die Versuche und Gründe, welche den Verf. veranlassen, die letztere Alternative als äusserst unwahrscheinlich zu betrachten, müssen im Original nachgelesen werden.

Bei der Erörterung der Frage, welcher Bestandtheil des Blutes die eigentliche, wesentliche Grundlage der van Deen'schen Reaction sei, bemerkt der Verf., dass Mancher sich vielleicht durch die ausserordentliche Empfindlichkeit dieser Reaction gegen die Auffassung möchte bestimmen lassen, dass es sich hier um eine Eisenreaction handle. Doch zeigte der Verf., dass andere lösliche Eisensalze in dieser Hinsicht nur wenig hinter dem durch die oxydirende Wirkung des Terpentinöles veränderten Hämatin zurückstehen. Dass das activen Sauerstoff enthaltende Terpentinöl bei allen diesen Reactionen eine bedeutsame Rolle spielt, geht schon daraus hervor, dass bei vielen

von ihnen, wenn sie auch ohne Zuthun von Terpentinöl überhaupt eintreten, doch eine viel intensivere Bläuung zu Stande kommt, wenn die letztgenannte Substanz mit zur Reaction verwendet wird. Wie empfindlich aber die in Rede stehenden Reactionen überhaupt sind, dafür diene nur das eine Beispiel als Beleg, dass Eisensalicylat, dessen sehr grosses Tinctionsvermögen ja allgemein bekannt ist, im Reagirglase so weit verdünnt werden konnte, dass die Flüssigkeit gar keine Färbung mehr erkennen liess, nach Zusatz von Guajak und Terpentin jedoch deutlich gebläut wurde. Ja, wenn der Verf. die Eisensalicylatlösung selbst so weit verdünnte, dass sie nicht nur an sich farblos war, sondern auch durch eine verdünnte Lösung von gelbem Blutlaugensalz nicht mehr gefärbt wurde, so trat trotzdem nach Zusatz von Guajaktinctur und Terpentinöl immer noch Bläuung ein.

So wie Eiter, hat auch Eisensalicylat die Eigenschaft, dass es für sich allein, ohne Terpentinöl, mit Guajaktinctur zusammengebracht, diese bläut. Doch wird die Reaction durch die Verwendung von Terpentinöl wesentlich empfindlicher. Der Verf. denkt sich die Rolle, welche das Terpentinöl hierbei spielt, so, dass behufs des Eintretens der Reaction überhaupt eine Abgabe von Sauerstoff von Seiten des Eisens an das Guajak nothwendig ist. Findet nun keine Restitution von Sauerstoff an das Eisen statt, so hat es bei der einmaligen Abgabe einer gewissen Menge von Sauerstoff an die Harzlösung sein Bewenden, und die Reaction bleibt gewissermassen auf einer niedrigen Stufe stehen. Ist jedoch in dem Flüssigkeitsgemisch zugleich Terpentinöl vorhanden, welches activen Sauerstoff enthält, so wird dem Eisen der an die Guajaktinctur abgegebene Sauerstoff immer gleich wieder vom Terpentinöl ersetzt, so dass eine mehrfache oder — während einer gewissen Zeit — continuirliche Uebertragung von Sauerstoff vom Eisen an das Harz stattfindet. Eine ähnliche Wirkung schreibt der Verf. dem Terpentinöl bei der van Deen'schen Reaction oder bei der mit Hämatin zu, indem er mit Recht bezüglich des letzteren Körpers annimmt, dass innerhalb seines Moleküls eine Oxydation des Eisens eintreten könne, ohne dass dadurch sämmtliche übrigen, chemisch charakteristischen Bindungen im Molekül des Hämatins zerstört werden müssten. Wenn es demnach sehr nahe liegt, die Veränderungen, welche bei der van Deen'schen Reaction im Hämatinmolekül vor sich gehen, für keine sehr tiefgreifenden zu halten, so muss auf der anderen Seite zugegeben werden, dass das Hämoglobin, der rothe Farbstoff, wie er sich als solcher im Blute ursprünglich vorfindet, bei dieser Reaction tiefgreifenden Veränderungen unterliegt, wie schon daraus hervorgeht, dass beim Schütteln von wässeriger Blutlösung mit activem Terpentinöl, erstere eine der Farbe des Lehmwassers ähnliche, an Stelle ihrer ursprünglichen rothen oder röthlichen annimmt und selbe auch dauernd beibehält.

Die grosse Widerstandsfähigkeit des Hämatins gegen das Kochen hinsichtlich seiner guajakbläuenden Fähigkeit ist um so merkwürdiger, als von den zahlreichen, diese Fähigkeit von vornherein besitzenden organischen Substanzen, viele durch andauerndes Kochen derselben verlustig gehen. Freilich genügt hiefür — so wenig, wie bei eitrigem Harne — ein flüchtiges Aufkochen, bei dem manche Eiterflocke früh-

zeitig in die Höhe gehoben, an der Innenwand des Reagirglases haften bleibt, und so überhaupt zu keiner Zeit in allen ihren Theilen wirklich auf die Temperatur von 100° C. gebracht wird. Zu den Substanzen, welche in Folge längeren systematischen Kochens ihre guajakbläuende Eigenschaft auf die Dauer einbüssen, gehört auch das Malzextract, ferner mucilago Gummi Mimosae. Bisweilen erlangen die gekochten Flüssigkeiten ihr verlorenes Bläuungsvermögen wieder — worüber jedoch das Nähere im Originale nachzulesen ist.

Die Eigenschaft, den Sauerstoff an das Harz zu übertragen, geht nach Kowalewsky an Wasser, welches mit Terpentinöl geschüttelt wurde, über. Der Verf. theilt nun mit, dass nach einmaligem Durchschütteln solchen activ gewordenen Wassers (welches die Stelle des Terpentinöles bei der Blutprobe vertreten kann) mit Thierkohle, seine Wirksamkeit schon beträchtlich abnimmt; nach längerem Schütteln mit einer hinreichenden Menge von Kohle das activ gewordene Wasser aber wieder gänzlich inactiv wird.

Indem ich nun eine Reihe wichtiger und interessanter Beobachtungen, die von dem Verf. theils ganz neu angestellt, theils wiederholt und richtiggestellt wurden, in diesem Referate übergehe, will ich blos noch die Vorschriften, welche der Verf. als Ergebniss seiner Untersuchungen für die correcte Ausführung der im Titel genannten Reactionen aufstellt, hier wörtlich wiederholen.

„1. Die Schönbein-Van Deen'sche Reaction tritt zwar sowohl mit frischbereiteter als mit älterer, der Luft und dem diffusen Lichte ausgesetzter Guajaktinctur ein, aber zur Untersuchung des Harns wendet man besser die letztere an.

2. Man prüft dieselbe mittelst kalt bereiteten Malzauszuges oder kalt bereiteter Mimosengummilösung. Die Tinctur muss mit derselben sofort deutlich und entschieden blau werden.

3. Man befolgt Vitali's Regel, die Tinctur zuerst allein zuzusetzen und zu beobachten, ob Bläuung eintritt oder nicht.

4. Tritt keine Bläuung ein, so kann die van Deen'sche Probe ohneweiters vollendet werden.

5. Tritt durch die blosse Tinctur schon Bläuung ein, so filtrirt man durch ein doppeltes oder dreifaches Filtrum und bringt die Tinctur auf den Filterrückstand, welcher sich, falls Eiter im Urin war, blau färbt (D. Vitali's Probe). Es erübrigt dann nur noch, durch mikroskopische Untersuchung der letzten Tropfen, welche im Glase zurückgeblieben sind, die Diagnose sicher zu stellen.

6. Man prüft das Fitrat mit der Tinctur. Bläut es sich nicht, so kann man die van Deen'sche Probe durch Hinzufügen von Terpentinöl zum Filtrate beendigen.

7. Bläut das Filtrat auch noch die Tinctur, so kocht man es und setzt zu einer Probe der gekochten Flüssigkeit, die man mittelst Eintauchen des Reagirglases in kaltes Wasser rasch abgekühlt hat, etwas von der Tinctur. Bläut sie sich nicht mehr, so kann man jetzt die van Deen'sche Probe durch Zusatz von Terpentinöl vollenden. *

* Schon Hünefeld empfahl für gerichtliche Fälle das Kochen, nicht wegen des Eiters, welchen er ja bei seinem Verfahren inactiv gefunden hatte, sondern um

Nur eine Bläuung, welche in der ersten oder zweiten Minute eintritt, darf dann auf Blut bezogen werden. Bläuungen, die zehn oder mehr Minuten auf sich warten lassen und dann langsam deutlicher werden, habe ich auf Zusatz von Guajaktinctur und Terpentinöl schon in gekochten Flüssigkeiten entstehen sehen, für welche die Anwesenheit von Blut ausgeschlossen war.

8. Sollte die Flüssigkeit auch nach dem Kochen die Tinctur noch ohne Zusatz von Terpentinöl bläuen, so liegen zwei Möglichkeiten vor, entweder der Harn enthält irgend eine vorläufig nicht näher bekannte Substanz, welche die Tinctur allein bläuet und ihre Wirksamkeit durch Kochen nicht verliert, oder der Harn enthält Blut und man befindet sich in dem von Schönbein erwähnten, von mir nicht beobachteten Falle, dass man eine Tinctur angewendet hat, die für sich allein durch Blut gebläut wird. * Letzteren Fall kann man dadurch ausschliessen, dass man die Tinctur mit etwas gewässertem Blute prüft.

9. Harn, der bei van Deen's Probe bläut, das Vermögen hierzu aber durch Kochen verliert, enthält weder Blut noch Hämoglobin, noch Methämoglobin, noch Hämatin." E. v. Fleischl (Wien).

C. Laker. *Die Blutscheibchen sind constante Formelemente des normal circulirenden Säugethierblutes* (Virchow's Archiv (11) VI, 1, S. 28).

Gegen die Beweiskraft der zuerst von Bizzozero angestellten Beobachtungen der circulirenden „Blutplättchen" oder „Blutscheibchen" in den Mesenterialgefässen narkotisirter kleiner Warmblüter ist der Einwand zu machen, dass hier die Circulation nicht mehr normal sei Um diese Einwände zu widerlegen, suchte L. nach einem Object, welches den Kreislauf ohne jeden störenden Eingriff zu untersuchen gestattet, und wählte hierzu den Fledermausflügel. Obgleich derselbe schon von einigen Anderen mit negativem Erfolg benützt wurde, gelang doch L. nach längeren Bemühungen hier die Beobachtung gut. Die Thiere (Vespertil. murin. und Plecot. aurit.) wurden durch Umstechen mit Nadeln ohne jede Läsion fixirt, der Flügel mässig gespannt; die Untersuchung geschah ohne jede Reagentien etc. mit

---

überhaupt die Anzahl der Quellen von Irrthümern möglichst zu verringern. D. Vitali sagt (l'Orosi X, 328): ‚Un calore appena sufficiente per intiepidire il liquido contenente il leucociti rende più bella e sollicita la colorazione; viceversa un calore più elevato e prolungato la fa scompaire prontamente, come pure scompare col tempo abbandonando a sè il liquido.' Aber dies scheint sich nur auf die schon zusammengegossene Probe zu beziehen; dass mässige Wärme der Flüssigkeit der Empfindlichkeit auch bei van Deen's Probe keineswegs abträglich ist (Vitali l. c. p. 325), kann ich bestätigen. Die Reaction verläuft schneller als in kalter Flüssigkeit, die Farbe ist lebhafter, aber verblasst früher. (Anmerkung des Verf.)

* Es ist mir nicht gelungen, durch blosses Schütteln von Guajaktinctur mit Luft im diffusen Tageslichte, eine Guajaktinctur so zu verändern, dass sie sich mit normalem Blute ohne Terpentinöl gebläut hätte, ich musste, um dies zu erreichen, immer etwas von einer Lösung von Wasserstoffsuperoxyd hinzusetzen. Da aber die mit Luft geschüttelte und dem diffusen Lichte ausgesetzte Tinctur durch weisse Blutkörperchen gebläut wird, so ist es wahrscheinlich, dass diese, wo sie in ungewöhnlicher Menge vorhanden sind, eine merkliche Blaufärbung hervorbringen werden. In dem im Texte bezeichneten Falle würde aber diese nicht eintreten können, da die weissen Blutkörperchen durch das vorhergegangene Kochen ihr Bläuungsvermögen verloren haben würden." (Anmerkung des Verf.)

apochromatischen Objectiven. An jedem Flügel fanden sich reichlich Stellen von genügender Transparenz, um auch sehr starke Linsen anzuwenden; das Pigment stört nicht allzu sehr; die Beobachtung wird durch die in Folge der Function der sogenannten Venenherzen intermittirende Circulation erleichtert. Regelmässig gelang es nun L., an kleinen Gefässchen und Capillaren im normal circulirenden Blutstrom die Blutscheibchen reichlich zu sehen; er schätzt ihre Menge grösser als die der weissen, kleiner als die der rothen Blutkörperchen. In Capillaren sah er sie öfters in Gruppen (bis zu 20) aufeinander folgen, ohne zu verkleben. Die Grösse der Mehrzahl beträgt etwa ein Drittel der rothen Blutkörperchen; ihr peripheres Strömen in grösseren Venen zeigt, dass sie geringeres specifisches Gewicht als die rothen Blutkörperchen besitzen. Eine centrale Delle konnte L. hier nicht nachweisen. Er hält es hiernach für erwiesen, dass die Blutscheibchen „ein constantes, präformirtes Formelement des normal circulirenden Säugethierblutes" sind. Riess (Berlin).

G. N. Durdufi. *Beiträge zur pharmakologischen Physiologie des Froschherzens* (Arch. f. exp. Patholog. u. s. w. XXV, 5/6, S. 441).

Die Versuche sind zumeist mittelst des William'schen Froschherzapparats ausgeführt.

1. Ueber die Erregbarkeit der Hemmungsvorrichtungen im Herzen unter verschiedenen Bedingungen. Die Erregbarkeit der N. vagus wurde durch die künstliche Circulation zuweilen gesteigert, in anderen Fällen aber vernichtet. Auf die Erregbarkeit des Vagus bei dem am Apparat arbeitenden Herzen war der Druck von Einfluss, indem starke Belastung, wie schon Lüderitz und Luchsinger gefunden hatten, den Erfolg der Vagusreizung verringerte. Erhöht wurde die Erregbarkeit des Vagus durch Vergiftung mit Kalisalzen oder mit Kupfer; beim Eintritt der Herzmuskellähmung wurde sie vernichtet. Nach Cocaïnvergiftung erlosch die Reizbarkeit des Vagus, während gleichzeitig der Puls sich verlangsamte; doch wirkt das Gift nicht wie Atropin, sondern eher nach Art des Nicotins. Aehnlich dem Atropin wirkt das Chinotoxin.

2. Ueber die Resorptionsverhältnisse an Fröschen mit stillstehendem Herzen. Während bei dem durch Muscarin zum Stillstand gebrachten Herzen die Resorption subcutan beigebrachter Substanzen nicht verhindert ist (Strychninvergiftung), bleibt nach Unterbindung des Herzens oder beim Helleboreinstillstand die Aufsaugung aus. Eine solche scheint also nur erfolgen zu können, wenn das Herz durchgängig ist.

3. Einfluss verschiedener Agentien auf das Pulsvolum. Das letztere wurde entweder nach den von Green angegebenen Methoden bestimmt, oder es wurde einfach die Zahl von Pulsen gezählt, die genügten, um eine Steigröhre bis zu einer bestimmten Höhe zu füllen.

Sehr oft hat die mechanische Ausdehnung des Herzens eine beträchtliche, aber vorübergehende Zunahme des Pulsvolumens zur Folge. Ohne Einfluss auf das letztere ist Atropin und Chinotoxin; eine Zunahme desselben hat die Muscarinvergiftung zur Folge; wie die Combination

mit Atropin zeigt, ist diese Zunahme unabhängig von der gleichzeitigen Pulsverlangsamung. Vermehrung des Pulsvolumens bewirken auch das Helleborein (Williams), das Apomorphin; Abnahme macht das Aconitin in kleinen Dosen.

4. Veränderung des Pulsvolumens nach Vagusreizung. Verf. zieht aus seinen Versuchen den Schluss, „dass an normalen Herzen jede Pulsverlangsamung, welche durch Vagusreizung herbeigeführt wird, eine Zunahme des Pulsvolumens zur Folge hat". Bei nicht zu starker Verlangsamung kann sogar die Verminderung der Pulszahl durch die bessere Füllung des Herzens übercompensirt werden. Wird durch die Reizung die Frequenz vermehrt, so sinkt nicht nur das Pulsvolumen der einzelnen Schläge, sondern auch die in gewissen Zeiträumen ausgetriebene Blutmenge nimmt erheblich ab.

5 Wie kann man die Veränderung des Pulsvolumens bei Einwirkung der Gifte erklären? Die Wirkung des Muscarins ist offenbar der des Vagus analog: „die meisten Gifte jedoch bringen eine Vergrösserung oder Verkleinerung des Pulsvolumens dadurch hervor, dass sie direct die physikalische Eigenschaft des Muskels verändern. Es handelt sich dabei um eine Steigerung oder Verminderung der Dehnbarkeit, d. h. des elastischen Widerstands der Muskelsubstanz". Verf. konnte durch directe Versuche die Elasticitätsänderung durch die entsprechenden Vergiftungen beweisen. Er meint aber, dass daneben auch eine Veränderung der Contractionsenergie in Betracht kommt.

Langendorff (Königsberg).

Regnard. *Sur la quantité de graisse accumuleé dans les Sillons du coeur chez les animaux engraissés rapidement* (C. R. Soc. de Biologie 30 Mars 1889, p. 254).

Bei auf kurze Zeit fettgemästeten Ochsen kann die Herzoberfläche bis 30 Procent (statt 12 Procent) des Herzgewichtes an Fett enthalten.

Beim Schweine fand R. 22 Procent Fett (statt 14 Procent) und beim Schafe 19 Procent (statt 13 Procent) Fett an der Oberfläche des Herzens.

Léon Fredericq (Lüttich).

R. Thoma und **N. Kaefer.** *Ueber die Elasticität gesunder und kranker Arterien* (Virchow's Arch. [11] VI, 1, S. 1).

Die Elasticitätsbestimmungen wurden so vorgenommen, dass ein ausgeschnittenes, möglichst astfreies Arterienstück mit Flüssigkeit gefüllt und die den verschiedenen Druckwerthen entsprechenden Querschnittsveränderungen bestimmt wurden. Das letztere geschah durch successive mikrometrische Einstellung der Arterienränder in das Fadenkreuz eines kleinen Fernrohrs. Die Wandspannung ist dann proportional dem Seitendruck der füllenden Flüssigkeit und dem Radius der Gefässlichtung.

Fast ausschliesslich wurde die A. iliaca externa verwendet, nachdem in den einzelnen Fällen nicht nur deren makroskopisches und mikroskopisches Verhalten genau festgestellt, sondern auch das übrige Gefässsystem auf pathologisch-anatomische Veränderungen untersucht worden war.

Bei den ganz normalen Gefässen liess sich ein hoher Grad von Elasticität feststellen; in Bestätigung der Angaben Wertheim's und Anderer liess sich darthun, dass die Dehnung bei steigendem Druck langsamer fortschreitet wie dieser, so dass die Dehnungscurve annähernd einer Hyperbel entspricht. Auch elastische Nachwirkung kam zur Beobachtung.

Was die Ergebnisse anlangt die an erkrankten Arterien gewonnen wurden, so ziehen aus ihnen die Verff. folgende Schlüsse:

„1. Die Entwickelung der primären Arteriensklerose vollzieht sich in der Regel nicht gleichmässig in den verschiedenen Provinzen des Aortensystems.

2. Gleichzeitig mit dem ersten Auftreten der bindegewebigen Verdickungen und Verfettungen in der Intima einzelner Gefässprovinzen findet man in anderen Gefässabschnitten eine Verminderung der Elasticität und Schwächung der Wand, ehe es zur Entwickelung anatomisch nachweisbarer Veränderungen kommt.

3. Die Schwächung der Gefässwand nimmt zu, während an Ort und Stelle die ersten Spuren der bindegewebigen Verdickung der Intima auftreten, und in diesem Stadium der Erkrankung ist die Gefahr arteriosklerotischer Aneurysmen am grössten.

4. In dem weiteren Verlauf der Arteriosklerose erfährt die Intima eine erhebliche bindegewebige Verdickung, wodurch die Gefässwand verstärkt und ihre Elasticität erhöht wird. Die Gefahr bei Aneurysmabildung ist damit im Wesentlichen beseitigt; es sind aber zugleich diejenigen Momente gegeben, welche die pulsatorische Fortbewegung des Blutes beeinträchtigen, den Pulsus tardus und die Hypertrophie des linken Ventrikels des Herzens erzeugen.

Langendorff (Königsberg).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

H. Quincke. *Beobachtungen an einem Magenfistelkranken* (Arch. f. exp. Patholog. u. s. w., XXV, 5/6, S. 369).

Die Beobachtungen wurden an einem jungen Menschen angestellt, dem wegen Speiseröhrenstrictur vor fünf Jahren eine Magenfistel angelegt worden war.

Der Chemismus der Magenwandung war normal; die Reaction der Morgens gesammelten Flüssigkeit war alkalisch oder neutral, obwohl der Oesophagus völlig undurchgängig war. Nach Einführung von Natriumjodid durch Klysma liess sich nach zwölf Stunden Jod im Mageninhalte nachweisen; Ferrocyankalium und Salicylsäure gingen dagegen nicht in denselben über.

Nach Einführung eines eigens angefertigten Magenspeculums und mit Zuhilfenahme eines Kehlkopfreflectors war es möglich, die Innenfläche des Magens nach Füllung mit Luft oder lauem Wasser genauer zu beobachten. Die Farbe der Magenschleimhaut war vergleichbar der der Mundschleimhaut, im nüchternen Zustand war sie blasser als zur Zeit der Verdauung. Füllung des Magens mit Kohlensäure oder mit 0·2- bis 0·3procentiger Salzsäure machte sie etwas röther.

Der Pylorus zeigte die mannigfachsten Formen: „bald rund bis zur Zwanzigpfennigstückgrösse, bald oval, polygonal, spaltförmig oder punktförmig zusammengezogen, einem Anus nicht unähnlich". Manchmal stand er fünf bis zehn Minuten lang offen und schloss sich nur unvollkommen und vorübergehend; an anderen Tagen öffnete er sich nur wenig und kurze Zeit; bei stärker gefülltem Magen war er weiter. War er offen, so konnte man mehrere Centimeter weit in das Duodenum hineinsehen. Die hintere Magenwand und der Fundus zeigten viel weniger Bewegungen wie der Pylorus. Qu. glaubt, „dass die gewöhnlich ausgesprochene Vorstellung eines tonischen Verschlusses und nur vorübergehender Oeffnung des Pylorus nicht ganz zutreffend ist, dass ihm vielmehr normalerweise eine lebhaftere Beweglichkeit zukommt".

Auffallend war, dass schon geringe Druckhöhen im Magen unangenehm empfunden wurden: bei anfänglich leerem Magen schon ein Druck von 10 Centimeter Wasser. Ausdehnung durch Luft wurde bis zu 20 Centimeter Wasser ertragen.

Langendorff (Königsberg).

H. Quincke. *Ueber Temperatur und Wärmeausgleich im Magen* (Arch. f. exp. Patholog. etc. XXV, 5/6, S. 375).

An einem Patienten mit Magenfistel hat Qu. den Stand der Magentemperatur unter verschiedenen Verhältnissen untersucht.

Im leeren Magen war die Temperatur durchschnittlich um 0·12° C. höher als die zugleich gemessene Rectaltemperatur; neunmal war sie gleich. Während der Verdauung war sie gleich oder differirte um ± 0·1° von der unmittelbar vor der Mahlzeit gemessenen.

Wurden Flüssigkeiten (Wasser, Milch, Milchsuppe), gewöhnlich 500 Kubikcentimeter, in den Magen eingeführt, so fand der Temperaturausgleich verhältnissmässig schnell statt, bei grösserer Masse der eingegossenen Flüssigkeit natürlich langsamer wie bei kleinerer. Kaltes Wasser wird besonders in den ersten fünf Minuten schnell erwärmt (um 19 bis 20°), dann langsamer, so dass noch nach einer halben Stunde die Temperatur 0·5 bis 1° unter der des Rectums liegt. Heisses Wasser konnte natürlich nur höchstens um 12° höher temperirt benützt werden; hierbei war der Mageninhalt schon nach einer Viertelstunde gewöhnlich nur einige Zehntelgrade wärmer wie der Körper. Etwas langsamer scheint der Ausgleich bei warmer Milch oder Milchsuppe zu erfolgen. Bei lauer Milch erfolgt er langsamer wie bei kaltem Wasser, wahrscheinlich, weil bei letzterem der Blutstrom in der Magenwand mehr gesteigert ist.

Sehr deutlich waren die subjectiven Temperaturempfindungen des Patienten. Beim Eingiessen kalten Wassers trat nicht nur örtliches, sondern auch allgemeines Kältegefühl auf. Flüssigkeiten von 47 bis 48° waren schon unangenehm. Bei warmer Flüssigkeit behauptete Patient, die verschiedenen Wärmegrade unterscheiden zu können.

Aehnlich verlief der Temperaturausgleich an zwei mit Magenfisteln versehenen Hunden.

Langendorff (Königsberg).

Franz Hofmeister. *Ueber die Assimilationsgrenze der Zuckerarten* (Archiv f. exp. Path. u. Pharm. XXV, 3 u. 4, S. 240).

Fütterungsversuche an Hunden führten zu folgenden Resultaten:

1. Dextrose, Lävulose, Galaktose, Rohrzucker und Milchzucker geben im Uebermass genossen zur Ausscheidung von Zucker mit dem Harn Veranlassung.

2. Die Grösse, bis zu welcher die Zuckerzufuhr gesteigert werden muss, damit Uebertritt in den Harn erfolgt — die Assimilationsgrenze — ist für dasselbe Individuum und die gleiche Zuckerart zu verschiedenen Zeiten annähernd dieselbe.

3. Sie ist jedoch bei demselben Individuum für die einzelnen Zuckerarten verschieden. Am leichtesten gehen in den Harn über Galaktose und Milchzucker, viel schwieriger Dextrose, Lävulose und Rohrzucker.

4. Die Menge des durch die Nieren ausgeschiedenen Zuckers steigert sich mit Erhöhung der Zuckerzufuhr.

5. Es kommt jedoch nicht die gesammte, über die Assimilationsgrenze hinaus zugeführte Zuckermenge zur Ausscheidung, sondern nur ein kleines Bruchtheil derselben. F. Röhmann (Breslau).

Bourquelot et **Troisier**. *Recherches sur l'assimilation du sucre de lait* (C. R. Soc. de Biol., 23 Févr. 1889, p. 143).

Milchzucker (Lactose) direct in die Venen eingespritzt, wird nicht assimilirt und kann vollständig als solcher im ausgeschiedenen Harne wiedergefunden werden (Dastre). Der Michzucker muss also zuerst verdaut werden, um ausgenutzt zu werden. Aber wo und wie ist noch vollständig unbekannt.

Um zu entscheiden, ob die Lactose durch die Verdauung (ähnlich wie durch Säurewirkung) in Dextrose und Galaktose gespalten wird, haben die Verff. einen Diabetiker (welcher Zucker verdaut aber nicht assimilirt) ausschliesslich mit Milch allein oder mit Milch und Milchzucker genährt und den ausgeschiedenen Harn mittelst Polarimeter und mittelst Fehling'scher Lösung untersucht. Folgende Tabelle enthält die gefundenen Zahlen.

Tag des Versuches	Zugeführte Zuckermenge	Harnmenge	Zucker als Traubenzucker berechnet	
			Polarimeter	Fehling'sche Lösung
	Gramm	Liter	Gramm	Gramm
1	0	9	5·724	
2	50	8·600	62·3	64·38
3	100	10	83·6	87·70
4	200	10	82·1	82·6
5	200	11	127·95	128 4
6	0	8	18·24	
7	0	1·450	2·51	

Die Uebereinstimmung in den Zahlen der beiden letzten Colonnen schien für die Abwesenheit von Galaktose zu sprechen. Verff. haben es übrigens nicht versäumt, den Harnzucker rein darzustellen und dessen specifische Drehung zu bestimmen. Der Harnzucker bestand nur aus Dextrose. Die eingeführte Lactose wurde hier also ausschliesslich in Dextrose umgewandelt. Léon Fredericq (Lüttich).

A. Dastre. *Rôle physiologique du Sucre de lait* (C. R. Soc. de Biologie 23 Fév 1889, p. 145).

D. findet in Uebereinstimmung mit seinen früheren Experimenten, dass Lactose vom thierischen Organismus nicht assimilirt wird, während Galactose, in die Venen eingespritzt, beinahe vollständig assimilirt wird und nur in Spuren als solche im Harne wieder erscheint.

Léon Fredericq (Lüttich).

Erwin Voit. *Die Glykogenbildung aus Kohlehydraten* (Zeitschr. f. Biol., N. F. VII, 4, S. 543).

Ein Stoffwechselversuch bei der Gans liefert den Beweis, dass das im Organismus gebildete Glykogen mindestens zum grössten Theil aus den gefütterten Kohlehydraten entstanden ist. E. V. ist aber der Ansicht, dass neben der Bildung des Glykogens aus Kohlehydraten die Entstehung aus Eiweisskörpern in ihrem vollen Rechte bestehen bleibe, da dieser Uebergang durch mehrfache Versuche sichergestellt sei. Er lässt allerdings die Möglichkeit zu, dass noch für das Eiweis die Abspaltung von Zuckermolekülen das Bedingende für die Glykogenbildung sei, eine Annahme, für welche viele Momente, zumal die grosse Zuckerabspaltung aus dem Eiweiss nach Phloradzinfütterung sprechen.

F. Röhmann (Breslau).

R. Neumeister. *Zur Frage nach dem Schicksal der Eiweissnahrung im Organismus* (Sitzungsber. d. Physik.-med. Ges. in Würzburg 1889).

Nachdem N. schon früher die Fehlerquellen der Untersuchungen nachgewiesen hatte, welche zu der Annahme geführt hatten, dass die bei der Verdauung von Eiweisskörpern gebildeten Peptone als solche resorbirt würden und im Blute sich nachweisen liessen, nachdem er weiter gezeigt hatte, dass die lebensfrische Leber des Hundes der Fähigkeit entbehrt, Peptone in Eiweis umzuwandeln, hat er nun mit neuen Versuchen die Frage nach den Schicksalen der Peptone beleuchtet. Es wurden einem grossen Kaninchen zweimal in dreiviertelstündlichem Zwischenraum grosse Mengen von Hühnereiweiss, Pepton und Albumosen mittelst Schlundsonde in den Magen gebracht. Nach einer Stunde wurden in Aethernarkose aus der Pfortader 35 Kubikcentimeter Blut entleert und nach Neumeister behandelt. Eine Hälfte wurde, mit gleichem Volume 70procentiger Kalilauge versetzt, das Filtrat zeigte mit äusserst verdünntem Kupfersulfat keine Spur einer Biuretreaction. Die zweite Hälfte nach Sebelien mit gleichem Volum Wasser verdünnt und tropfenweise mit Gerbsäurelösung versetzt, gab ebenso nicht die geringste Trübung. Die dem Thiere gebotene Peptonlösung dagegen ergab schon zu einem Tropfen in 5 Kubikcentimeter Wasser gegossen, nach Sättigung mit Ammoniumsulfat und Zusatz des gleichen Volumen 70procentiger Kalilauge, recht deutliche Biuretreaction. Somit waren überhaupt Peptone gar nicht bis in die Pfortader gelangt. N. hat sich weiter zur Controle überzeugt, dass die Behandlung mit Ammoniumsulfat Peptone nicht in Eiweis umwandelt.

N. hat weiter zur Sicherung der Resultate, die auf die Durchströmung überlebender Lebern gebaut wurden, auf Einladung Professor Fick's Peptonlösung durch die Leber des lebenden Hundes geleitet. Im ersten Versuche wurden 10 Gramm salzfreies Amphopepton in

63 Kubikcentimeter destillirtem Wasser gelöst, innerhalb drei Viertelstunden in eine Mesenterialvene geleitet. Der nach vier Stunden entleerte Harn glich einer concentrirten Peptonlösung. Leber, Galle, Niere und Milz zeigten sich peptonfrei. Nur der Dünndarminhalt enthielt Spuren von Peptonen. Im zweiten Versuche wurden 6 Gramm salzfreien Albumosengemisches innerhalb drei Viertelstunden in eine Mesenterialvene geleitet; das Thier starb nach acht Stunden an der injicirten Substanz, zeigte starke Darmblutungen und parenchymatöse Blutungen aller übrigen Organe. Nur die Nierensubstanz war mit concentrirter Albumoselösung gesättigt, alle übrigen Organe gaben keine Biuretreaction.

Hofmeister hatte die Vermuthung ausgesprochen, dass die in Blutgefässe eingespritzten Peptone, abgesehen von ihrer Abscheidung durch die Niere, mit den Darmsecreten in den Darmcanal ergossen werden. N. hat sich überzeugt, dass Kaninchen, gefüttert und hungernd im Dünndarm stets peptonfreien Inhalt haben. Eiweisskörper müssen daher als Syntonin oder als primäre Albumosen resorbirt werden. Er spritzte kräftigen Kaninchen nach sechstägigem Hungern 4 bis 10 Gramm Pepton in die Vena jugularis. War die Injection langsam (innerhalb 20 bis 35 Minuten) geschehen, so fand sich Pepton weder im Blut, noch in Leber, Milz oder Dünndarminhalt. Nur Spuren davon waren in der Nierensubstanz nachweisbar. Nach rascher Injection von 10 bis 15 Gramm Pepton (im Verlaufe von fünf Minuten) gingen die Thiere regelmässig während der Injection zugrunde und der Dünndarminhalt war dann eine concentrirte Peptonlösung. Ist somit die Niere zur Abscheidung insufficient, so wird zugleich dem Dünndarm mehr Pepton mit dem Secret zugeführt, als er nach Hofmeister zu Eiweiss regeneriren kann.

Landois hatte gefunden, dass rohes Hühnereiweiss, reichlich aufgenommen, zum Theil im Harn erscheinen kann. N. beobachtete, dass rohes Hühnereiweiss in eine Vene eingespritzt, ebenso im Harn erscheint und somit nicht genug assimilirt wird. Hühnereiweiss dagegen, das vorher mit Salzsäure in Syntonin oder mit Kalilauge in Albuminat übergeführt worden, wird auch nach directer Einführung in die Blutbahn assimilirt, im Harn fanden sich (bei Hunden) nicht einmal Spuren. Denselben Erfolg hatte Injection im Blutgefässe von Syntonin aus Rindermuskeln, aus Phytovitellin von Kürbissamen und aus Serumalbumin vom Rinde bereitet. Durch Zerfall von Blutkörperchen abgespaltenes Hämoglobin geht bekanntlich auch in den Harn über, wird somit nicht völlig assimilirt. Auch Milchcaseïn zu 0·82 Kubikcentimeter, als neutrale Natronverbindung einem Hunde in die Vena pediaea eingespritzt, bewirkte stark eiweisshaltigen Harn. Somit scheint die Caseïnfällung im Magen dazu da zu sein, um die Aufnahme unveränderten Caseïns in das Blut zu verhindern.

Die Arbeit enthält noch zahlreiche werthvolle Ausführungen, die im Originale eingesehen werden müssen. R. v. Pfungen (Wien).

E. Lüdy. *Ueber die Spaltung des Fettes in den Geweben und das Vorkommen der freien Fettsäuren in demselben* (Archiv f. exp. Path. Bel. XXV, 3/4, S. 347).

Aus seinen Versuchen zieht L. folgende Schlüsse: Leber, Niere, Muskel enthalten ausser Neutralfett auch noch flüchtige Fettsäuren theils frei, theils als Seife. (Die Milchsäure ward in allen Versuchen des Verf. nicht berücksichtigt, Ref.) In den Drüsenorganen ist die Menge der Fettsäuren grösser als im Muskel; in ersterem kann die Gesammtfettsäure bis zur Hälfte des Neutralfettes betragen. Auch die Menge der Seife ist in Leber und Niere grösser als im Muskel. Die Menge der Fettsäuren nimmt beim Aufbewahren des Fleisches zu . . . Im Anschluss an die schönen Untersuchungen von Nencki verfolgt L. weiterhin die fettspaltende Wirkung der verschiedenen Organe. Er findet dieselbe abhängig von der Menge des zugesetzten Alkalis. „Die stärkste hydrolytische Wirkung kommt dem Pancreas und der Leber zu, durch welche beide Drüsen natürliche und künstliche Fette, Phenilester (Nencki) und Säureanhydride (Salkowski) zerlegt werden. Bedeutend geringer ist die Wirkung des Muskels, welcher Neutralfette nur sehr unvollkommen, Tribenzoisin gar nicht, wohl aber Phenilester und Säureanhydride zu spalten vermag."

Entgegen früheren Angaben von Nencki und Fr. Müller beobachtet L. gelegentlich sehr bedeutende Fettspaltung durch Bacterien.

F. Röhmann (Breslau).

Cam. Negro. *Les courants induits unipolaires dans l'étude de l'excitabilité électrique du cerveau* (aus dem Heidelberger physiologischen Institut; Arch. Ital. de Biol. XI, 212, s. auch Biella, G. Amosso, 1888).

Verf. hat zunächst Vorversuche angestellt, um darzuthun, dass bei unipolarer Reizung die Stromschleifen bei gleicher Stärke des Stromes erst in geringerer Entfernung von der Einbruchsstelle die zur Erregung eines galvanoskopischen Froschpräparates nöthige Intensität haben als bei bipolarer. Das Froschpräparat war mit einem Stück Leber oder Hirn bedeckt, oder durch das Hirn eines lebenden Thieres durchgezogen oder befand sich in einem Trog mit Salzwasser. Auch an dem längsgetheilten Sartorius des Frosches zeigte sich das gleiche Ergebniss, dass nämlich in dem oben auseinandergesetzten Sinne die Diffusion des Stromes c. p. bei unipolarer Reizung geringer ist als bei bipolarer, dass also erstere die beste Möglichkeit genauer Localisation darbietet. Die Reizung wurde in folgender Weise angestellt: Von der secundären Spirale eines Inductionsapparats war der eine Pol zur Erde abgeleitet, der andere mit dem übrigens isolirten Thier (oder Präparat) verbunden, und nun wurde, während in der primären Spirale ein Strom abwechselnd geschlossen und geöffnet wurde, ein Punkt mit einer bis an die Spitze isolirten Nadel ableitend berührt. Die Hunde waren mit Morphin narkotisirt, die reizende Nadel an einer Vorrichtung angebracht, die in den Schädel eingeschraubt werden konnte, und gestattete, die Tiefe, bis zu welcher die Nadel in das Hirn eingedrungen war, zu bestimmen. Eventuell wurde die Nadel abgekneift und ihre Lage am gehärteten Hirn bestimmt.

Fünf in dieser Weise an Hunden angestellte Versuche, von denen Verf. in der vorliegenden Abhandlung nur einen ausführlich mittheilt, haben ergeben, dass die Punkte, von denen aus bestimmte Muskel-

gruppen mit minimalen Strömen zu erregen sind (Punkte grösster Erregbarkeit), bei verschiedenen Thieren verschieden liegen, an demselben Thiere im Laufe eines Experimentes ihren Ort ändern, dass man verschiedene Muskelgruppen erregen kann, wenn man an demselben Punkte in verschiedener Tiefe reizt; dass man manchmal vom Facialisgebiet aus Contractionen der Extremitäten erhalten kann; endlich, dass manchmal zwei voneinander entfernte Punkte eine Bewegung auslösen, während von dem zwischen ihnen gelegenen Areal diese nicht zu erzielen ist. Die Hirnrinde ist an sich erregbar, die weisse Substanz jedoch mehr. Wie Verf. bemerkt, sind derartige Ergebnisse mit der Annahme isolirter „Centra", von denen jedes einer Bewegung, und nur dieser präsidirt, unvereinbar (vertragen sich aber, von dem vierten Punkt abgesehen, sehr wohl mit demjenigen Schema über die Vertheilung der Rindenorte beim Hunde, welches Ref. aus Versuchen abgeleitet hat, die unter Exner's Leitung angestellt worden sind.) In der erregbaren Partie des Hundehirns liegen also die „Centra" verschiedener Bewegungen (Vorder-, Hinterbein, sogar Facialis? [Ref.]) durcheinander, der hintere Theil des Grosshirns erwies sich gänzlich unerregbar. Paneth (Wien).

C. Vanlair. *Des myalonies rythmiques* (Revue de Médic., IX, 1 u. 2).

Bericht über einen Hund, welcher nach Resection des Ischiadicus und folgender Amputation des betreffenden Beines an rhythmischen Muskelkrämpfen leidet, welche als Analogon des beim Menschen beobachteten Myoclonus multiplus aufgefasst werden.

Goldscheider (Berlin).

E. Gley. *Procédé de destruction complète de la moëlle chez les mammifères. Application à l'étude analytique des actions vaso-motrices* (C. R. Soc. de Biologie 16 Fév. 1889, p. 110).

Künstliche Athmung wird beim Hunde eingeleitet, sodann die Medulla oblongata zwischen Schädel und Atlas quer durchschnitten und das Rückenmark in der Lendengegend blosgelegt. Durch das obere Loch wird eine lange und enge Sonde aus Hartgummi eingeschoben und mittelst dieser ein Strom warmen Wassers (45 Grad bis 60 Grad) eingespritzt. Das Wasser fliesst unten aus der Lendenöffnung hervor. Durch die mechanische Wirkung dieses Stromes wird das Rückenmark binnen 20 bis 25 Minuten ohne die geringste Blutung vollständig zerstört.

Mittelst dieses Verfahrens können sämmtliche vasomotorische oder sonstige Centren vollständig ausgeschaltet und sodann die rein peripheren vaso-motorischen Wirkungen gewisser Arzneimittel studirt werden.

Léon Fredericq (Lüttich).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
herausgegeben von
Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und Prof. Dr. Johannes Gad in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 6. Juli 1889. №. 7.

Allgemeine Physiologie.

K. Kraut, nach Versuchen von **A. Gleditsch** und **H. Möller.** *Ueber die drei isomeren Tolursäuren und das Verhalten des Metaxylols im Organismus* (Liebig's Annalen der Chemie CCL, S. 376).

Es werden aus den drei isomeren Toluylsäuren nach der Baum'schen Reaction (Ueberführen in die Säurechloride und Behandeln mit Glykokoll und Natronlauge) die entsprechenden Tolursäuren dargestellt. Es werden dann weiter die Toluylsäuren in Dosen von 2 bis 4 Gramm eingenommen und der Harn auf Tolursäuren verarbeitet. Es gelang leicht, Meta- und Paratolursäure zu erhalten, Orthotolursäure hatte

sich nur in kleiner Menge gebildet, der Hauptantheil der Orthoverbindung war unverändert ausgeschieden worden. Keine der Tolursäuren stimmt mit dem von Schultzen und Naunyn nach dem Eingeben von Xylol aus dem Hundeharn erhaltenen Producte überein. Gibt man einem Hunde Metaxylol, den Hauptbestandtheil des käuflichen Xylols, so erhält man im Wesentlichen unter Anwendung des Bunge-Schmiedeberg'schen Verfahrens die mit der oben beschriebenen identische Metatolursäure. Das Auftreten von phenilartigen Verbindungen oder gepaarten Schwefelsäuren liess sich im Harn nach Genuss von Metaxylol nicht nachweisen. F. Röhmann (Breslau).

M. Ballo. *Ueber Reduction der Weinsäure* (Berichte d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 750 bis 754).

Nach Versuchen von B. bildet sich beim Erhitzen von Weinsäure mit Eisenvitriol eine eigenthümliche Säure $C_6 H_{10} O_5$, welche er Isoarabinsäure nennt. Dieselbe ist ein dicker, mit Wasser mischbarer Syrup, der Fehling'sche Lösung nicht reducirt und rechtsdrehend ist; das Kalisalz $C_6 H_9 KO_5$ krystallisirt sehr schön, ebenso das neutrale Kalksalz. Ausser dieser Säure scheint noch eine andere zu entstehen, deren Zusammensetzung jedoch noch nicht endgiltig festgestellt werden konnte. Verf. sieht in seinen Versuchen eine Stütze für die Ansicht Liebig's, dass in den Pflanzen die Kohlensäure erst zu einfachen organischen Säuren (Ameisensäure, Oxalsäure etc.) reducirt werde, aus denen dann schliesslich die Kohlehydrate hervorgehen, und bemerkt, dass dieselben einiges Licht auf die Rolle des Eisens im Chlorophyll werfen. E. Drechsel (Leipzig).

O. Fischer. *Ueber Harmin und Harmalin II* (Berichte d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 637 bis 645).

Nach Versuchen von F. nimmt Harmin bei der Behandlung mit Natrium und Alkohol 4 Atome Wasserstoff auf und geht in Tetrahydroharmin $C_{13} H_{16} N_2 O$ über, welches eine secundäre Base ist und in spiessigen Nadeln krystallisirt (Schmelzpunkt 199°). Auch Harmalin gibt bei dieser Behandlung dasselbe Hydroproduct. Wird Harmalin mit concentrirter Salzsäure auf 150° erhitzt, so entsteht Chlormethyl und eine Base „Harmalol" $C_{12} H_{12} N_2 O$, welche in rothen Nadeln krystallisirt, die sich an der Luft leicht oxydiren. Mit Chromsäure in essigsaurer Lösung oxydirt, geben Harmin und Harmalin Harminsäure: $C_{10} H_8 N_2 O_4$, die sich beim Erhitzen in Kohlensäure und eine Base $C_8 H_8 N_2$ — Apoharmin — spaltet; letztere kann noch H_2 aufnehmen und gibt dabei Dihydroapoharmin, $C_8 H_{10} N_2$. Harmol mit Kalihydrat geschmolzen oxydirt sich zu Harmolsäure $C_{12} H_{10} N_2 O_5$, welche beim Erhitzen in Kohlensäure und eine Base $C_{11} H_{10} N_2 O$ unter Austritt von O_2 zerfällt. Versuche zur Synthese des Apoharmins oder Hydroapoharmins schlugen fehl, und die Vergleichung dieser Basen mit bekannten gleich zusammengesetzten Verbindungen (z. B. Ladenburg's Methenyltoluylendiamin $C_8 H_8 N_2$) ergab ihre Verschiedenheit von diesen.

E. Drechsel (Leipzig).

H. Nasse. *Die eisenreichen Ablagerungen im thierischen Körper* (In „Zur Erinnerung an Wilhelm Roser, weil. Dr. med., Prof. etc. etc. von der med. Facultät zu Marburg", 1889, 25 S.).

Die Untersuchungen von N. betreffen wesentlich die Eisenkörner der Milz, des Knochenmarkes unter normalen Verhältnissen und in der Milz nach örtlichen Eingriffen und bei künstlicher Blutveränderung, sowie die in den Thromben vorkommenden; als Reagentien wurden vom Verf. meist Ferrocyankalium mit verdünnter Salzsäure angewandt, doch verkennt Verf. auch die Brauchbarkeit des Schwefelammoniums nicht. Am häufigsten finden sich diese Gebilde in der Milz, doch zeigen sich auch hier viele Verschiedenheiten. Die Milz der Pferde, besonders der alten, ist sehr reich an denselben; die Milz ferner eines alten, gestorbenen Hirsches bestand aus einer rostfarbigen, fast breiartigen Masse, welche ausser sehr wenigen Parenchymzellen nur Conglomerate von Eisenkörnern enthielt. Die Hunde besitzen keinen so grossen Reichthum an Eisenkörnern wie die Pferde, aber eine grosse Mannigfaltigkeit der Formen; bei Katzen, Schweinen, Ochsen, Kälbern, Ziegen, Kaninchen, Ratten, Mäusen wurde nur wenig eisenhaltige Substanz in der Milz gefunden, ebenso bei Vögeln; gar keine beim Wassersalamander, wenig beim Wasserfrosch und Maifisch. Auch das Knochenmark ist gewöhnlich reich an Eisensubstanz, ebenso der Inhalt alter Thromben, in welchen sich neben den Eisenkörnern auch Hämatoïdinkrystalle, bisweilen diese allein, bisweilen jene vorwiegend finden. Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform sind ohne Wirkung auf die Körner; auf $^1/_{100}$ verdünnte Salzsäure (1·19 specifisches Gewicht) zieht kein Eisen aus denselben aus, wohl aber auf $^1/_{20}$ verdünnte. Diese entfärbt die Körner und macht sie auf ein ganz kleines Körnchen zusammenschrumpfen, welches sich wie Nucleïn verhält; dabei bildet sich aus dem übrigen Material der Körner eine farblose Masse, welche das Körnchen umgibt. Schwefel- und Salpetersäure ziehen das Eisen ohne Farbenwechsel aus den Körnern aus; Essigsäure wirkt wenig ein. Kali und Natron lassen die Conglomerate der Körner in Körnchen zerfallen; Lösungen von Anilinblau färben die Zwischensubstanz der Conglomerate sehr rasch, die compacten Körner nur sehr langsam; beim Eintrocknen verlieren die Eisenkörner nicht viel an Umfang, und Glühen verändert ihre Gestalt nicht, verkleinert aber den Durchmesser etwa um die Hälfte. Aus der Milz gesunder, frisch geschlachteter Pferde lassen sich die Eisenkörner in etwas grösserer Menge isoliren; die Waschflüssigkeit enthält einen gelben Farbstoff, welcher an einer Eiweisssubstanz haftet und dem Hydrobilirubin ähnlich ist (gibt die Gemlin'sche Reaction nicht). Die bei 100° getrocknete Eisensubstanz hinterlässt 16 bis 37 Procent einer röthlichen, mit Säuren nicht aufbrausenden Masse, welche 56·6 bis 72·6 Procent Fe_2O_3, 20·5 bis 38·8 Procent P_2O_5, 5·7 Procent Erden (4 Procent CaO) enthält. Die Behandlung der Körnermasse mit verdünnter Salzsäure ergab folgende Zusammensetzung derselben:

		Organ. Stoffe 83·92		Aschenbestandtheile 16·08	
		in Alkohol unlöslich	in Alkohol löslich	Eisenoxyd	Phosphorsäure und Erden
A. in Salzsäure löslich	70·8	55·45	—	11·09	4·26
B. „ „ unlöslich	29·2	6·76	21·71	0·21	0·52
	100·0	62·21	21·71	11·30	4·78

Auch unter Anwendung von Essigsäure und von Kalilösung wurden quantitative Bestimmungen ausgeführt, die im Originale nachzusehen sind. Die organischen Bestandtheile bestanden hauptsächlich aus Eiweisssubstanzen (66 bis 80 Procent), Nucleïn (Maximum 5·2 Procent), ferner ein gelber Fettstoff, Extractivstoffe (circa 8 Procent), endlich Fett, Lecithin, Cholesterin. Bezüglich der Bildung der Eisensubstanz kommt Verf. zu dem Schlusse, dass „diese nur erfolgt, wenn stockende Blutkörperchen nicht gelöst werden. Die Bedingungen für die Bildung sind also überall gegeben, wo die Blutkörpercben vor lösenden Einflüssen geschützt sind, was da der Fall ist, wo sie von der Blutflüssigkeit (Plasma oder Serum) umgeben bleiben. Die Umwandlung erfolgt entweder extracellulär, sowohl wenn die Blutkörperchen sich mit einander vereinigen, als auch wenn sie in der Isolirung verharren, oder intracellulär, wenn sie von farblosen Zellen aufgenommen werden. Hiernach richtet sich die Form der Eisensubstanz, die entweder als sehr feinkörnige und amorphe Masse oder in Gestalt von compacten, ungefähr 0·001 Millimeter grossen Körnchen auftritt. Aus der durch eine Eiweisssubstanz vermittelten Verbindung derselben entstehen dann grössere Körner, zunächst die primären, die stets fast den gleichen Durchmesser haben, dann die secundären, deren Umfang schwankend ist. Stellenweise finden sich die primären Körner durch die farblose Eiweisssubstanz nur locker vereinigt (Conglomerate). Aus den isolirt bleibenden Blutkörperchen entsteht die andere, zuerst angegebene Form der Eisensubstanz. Bei der Umwandlung der Blutkörperchen nehmen Wasser und die organischen Bestandtheile an Menge ab, wodurch der Eisengehalt relativ vermehrt wird. Die Beständigkeit der Eisensubstanz ist nach deren Form verschieden; leicht schwindet bei Abmagerung des Körpers die feinkörnige oder amorphe Masse, schwer die compacte der Eisenkörner. Ueberall, wo sich Eisensubstanz in einem Organe angehäuft hat, lässt sich ein gelöstes oder sich lösendes Eisen ausziehen, dessen Menge sich in der Abmagerung vermehrt. Aus der feinkörnigen oder amorphen Masse hat sich dann ein lösliches Eisenalbuminat gebildet; die Körner zerfallen zuerst in ihre Componenten „Körnchen", die langsam aufgelöst werden". E. Drechsel (Leipzig).

L. F. Nilson. *Zur Butteranalyse* (Fresenius, Zeitschr. f. analyt. Chem. XXVIII, 2, S. 175).

N. beschreibt sein in einer Modification des Reichert'schen bestehendes Verfahren. Von physiologischem Interesse ist Folgendes: Das Colostrumfett ist sehr arm an flüchtigen Fettsäuren. Der Gehalt des Milchfettes an diesen Bestandtheilen steigt jedoch sehr schnell und erreicht schon fünf bis sieben Tage nach dem Kalben seinen Maximalwerth, hält sich eine kurze Zeit auf dieser Höhe, um darnach langsam und gleichförmig einem am Schlusse der Lactationsperiode liegenden Minimum sich zu nähern, ohne dass weder die Jahreszeit noch die gewöhnlich hiermit in Verbindung stehende Fütterungsänderung irgend einen Einfluss auf die Gleichmässigkeit des Abnehmens zu haben scheint. Hierbei spielen individuelle Verhältnisse eine gewisse Rolle. Eintretende Brunst und Krankheiten drücken die Menge der flüchtigen Fettsäuren herab. F. Röhmann (Breslau).

R. Reiss. *Ueber die in den Samen als Reservestoff abgelagerte Cellulose und eine daraus erhaltene neue Zuckerart, die „Seminose"* (Berichte d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 609 bis 613).

R. weist darauf hin, dass bei sehr vielen Samen die Zellwände des Endosperms oder der Cotyledonen stark verdickt sind, sowie dass bei einem Theile derselben diese Wandverdickungen als Reservestoff für den Keimling dienen. Um zu entscheiden, ob diese Cellulose mit der gewöhnlichen identisch ist, behandelte Verf. die Späne, welche bei der Verarbeitung der Steinnüsse abfallen, mit verdünnter Schwefelsäure, und erhielt so eine Zuckerart, welche zwar rechts dreht, Fehling'sche Lösung reducirt und der alkoholischen Gährung fähig ist, aber sich in anderen Punkten so wesentlich von den anderen bekannten Zuckerarten unterscheidet, dass sie Verf. als Seminose von jenen unterscheidet. Dieselbe gibt mit essigsaurem Phenylhydrazin sofort in der Kälte ein farbloses, schwerlösliches Hydrazon $C_{12} H_{18} N_2 O_5$, wird aus neutraler Lösung durch Bleiessig gefällt und gibt, gleich der Galaktose, eine krystallisirende Isonitrosoverbindung $C_6 H_{13} NO_6$. Auch aus den Samen von Palmen, Liliaceen, Irideen, Loganiaceen und Rubiaceen konnte Seminose erhalten werden, nicht aber aus den Samen von Impatiens, Balsaminea, Tropaeolum majus, Primula officinalis und Paeonia officinalis. Erstere Samen zeigen erst bei der Behandlung mit Chlorzinkjod blaue Färbung, letztere schon mit Jod allein.

E. Drechsel (Leipzig).

A. Bottard. *L'appareil à venin des poissons* (C. R. Soc. de Biol., 23 Févr. 1889, p. 131).

Anatomische Beschreibung der giftigen Wehrmittel der Fische, wovon Verf. fünf verschiedene Formen unterscheidet, nämlich:

A) Typus von Synanceia brachio u. s. w., mit geschlossenem Giftapparat.

B) Typus von	Trachinus draco,	beide mit halb geschlossenem Giftapparat.
C) „ „	Thalassophrine reticulata,	
D) „ „	Muraena Helena,	mit offenem Giftapperat.
E) „ „	Scorpaena scropha,	

Léon Fredericq (Lüttich).

Langlois & H. de Varigny. *De l'action de quelques convulsiants de la Série cinchonique sur le Carcinus Maenas* (C. R. Soc. de Biologie 16 Mars 1889, p. 219).

L. gibt in folgenden Zahlen die Intensität der toxischen (Krampf)-Wirkung der Alkoloïde der Cinchoninreihe beim Hunde an:

Cinchonigin 15, Cinchonifin 1.5, Cinchonibin 1.5, Cinchonin 1, Oxycinchonin 0.5. Bei Krabben ist das Verhältniss der toxischen Wirkung ein ganz anderes. Cinchonibin und Oxycinchonin wirken nicht und Cinchonigin nur sehr schwach giftig, während Cinchonifin und Cinchonin eine stark krampferregende Wirkung zeigen.

Léon Fredericq (Lüttich).

C. Frommann. *Beiträge zur Kenntnis der Lebensvorgänge in thierischen Zellen* (Jenaische Zeitschr. f. Naturw. XXXIII, S. 389).

An den Eiern von Strongylocentrotus lividus (einer Art Seeigel) beschreibt Verf. das aus Strängen und Körnern gebildete Netzwerk

im Dotter, welches jedoch nicht starr und unveränderlich ist, vielmehr seine Form fortwährend ändert, indem Fortsätze eingezogen und ausgestreckt werden, Körnchen sich mit Fortsätzen versehen u. s. f. Auch die radiären Strahlen, die man am befruchteten Ei findet und die Verf. übrigens weniger regelmässig beschreibt als frühere Autoren, zeigen einen ähnlichen Wechsel. Das im Serum des Thieres zerzupfte Gehirn von Torpedo marmorata und Raja arterias zeigt in Ganglienzellen und grauer Substanz ähnliche, nur langsamer ablaufende Vorgänge; ebenso die Gerüstsubstanz der Ganglienzellen des elektrischen Lappens von Torpedo. Verf. erinnert schliesslich an analoge Beobachtungen an weissen Blutkörperchen von Wirbelthieren und Krebsen, an Knorpelzellen von Kaninchen, an Tentakeln von Hydra und an der grauen Substanz des Gehirns von Warmblütern (Heitzmann, Hurlblut, Stricker, Spina und der Ref.) Paneth (Wien).

H. Kriege. *Ueber hyaline Veränderungen der Haut durch Erfrierungen* (Virchow's Archiv [11], VI, 1, S. 64).

Verf. brachte durch einen Aetherspray das Ohr von Kaninchen zum Erfrieren und nahm alsdann mikroskopische Untersuchungen vor, welche zu interessanten Ergebnissen führten. Abgesehen von der Hyperämie liess sich vor der Entzündung noch eine feinkörnige Thrombose einzelner kleiner Gefässe constatiren. In späteren Stadien wurden daneben noch zwei andere Arten von Thromben gefunden, nämlich solche, die wesentlich aus Leukocyten bestanden und eigentliche hyaline Thromben. Ein besonderes Interesse beanspruchen die letzteren, weil es dem Verf. gelungen ist, auf Querschnitten grösserer Gefässe alle Uebergänge von Leukocyten zu den hyalinen Massen mit wünschenswerther Deutlichkeit zu verfolgen. Bei länger unterhaltenen oder öfters wiederholten Erfrierungen kam es alsdann zu „hyalinen Gewebsnekrosen". Sehr interessant sind noch einige andere histologische Details, besonders die hyalinen Veränderungen der Gefässwände; hiefür sei auf das Original verwiesen. Durch die Durchschneidung des Halssympathicus liess sich die Wirkung der Erfrierung bedeutend steigern.

Durch diese Untersuchungen glaubt Verf. der Cohnheim'schen Theorie, nach welcher bei der Entzündung durch Erfrierung die Veränderung der Gefässwände und die damit einhergehende Blutstockung die Ursache der Nekrose abgibt, eine thatsächliche Unterlage gegeben zu haben. Joseph (Berlin).

Frankl-Hochwart. *Bemerkungen zur Lehre von der Tetanie* (Deutsch. Archiv f. klin. Med. XLIV, S. 429).

Von Interesse für die Physiologie sind die Versuche des Verf. über das sogenannte Trousseau'sche Phänomen. Bei der Tetanie des Menschen kann man den für diese Krankheit typischen Krampf der Hand künstlich durch Druck in den Sulcus bicipitalis internus hervorrufen. Ueber die Entstehungsweise dieser Erscheinung sind mehrere Meinungen aufgestellt worden: 1. Die Compression wirkt vornehmlich auf die Arterie, erzeugt Anämie und dadurch den Krampf (älteste und meist vertretene Ansicht); 2. der Krampf entsteht durch Druck auf die Nerven; 3. der Krampf ist durch Druck auf die die Arterie umspinnenden sympathischen Fäden veranlasst.

Verf. exstirpirte in Verbindung mit Gärtner an Hunden die Schilddrüse und es trat bei mehreren der Symptomencomplex der Tetanie auf. Druck auf die Gegend unter dem Poupart'schen Bande erzeugte nach 20 bis 30 Secunden Streckkrampf des Beines, der meist auf das andere übergriff. Wurden nun Arteria und Nervus cruralis blossgelegt, so überzeugte man sich, dass die Compression der Arterie vollständig wirkungslos war, dagegen Berührung des Nerven den Krampf hervorrief. Sternberg (Wien).

Fichtner. *Globulinbestimmungen in Ascitesflüssigkeiten* (Deutsch. Archiv f. klin. Med. XLIV, S. 323).

Nach der neuerdings (von Hofmeister und Kauder) angegebenen Methode, Albumin und Globulin in thierischen Flüssigkeiten mit schwefelsaurem Ammoniak zu trennen und quantitativ zu bestimmen, stellte F. Globulinbestimmungen der Ascitesflüssigkeit von zehn verschiedenen Kranken an. Hierbei ergab sich der Globulingehalt unregelmässig schwankend (von Spuren bis zu 2 Procent) und zeigte keinerlei constantes Verhältniss zum Gesammteiweissgehalt und zum specifischen Gewicht, welche untereinander annähernd parallel gehen. Riess (Berlin).

J. Peyritsch. *Ueber künstliche Erzeugung von gefüllten Blüthen und anderen Bildungsabweichungen* (Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien XCVII, 1888, I. Abth., p. 597).

Es gelang dem Verf. durch ein einfaches Verfahren, welches in seiner Wirkung die Sicherheit eines physikalischen oder chemischen Experimentes darbot, abnorme Blattformen, Blüthenfüllungen und sprossende Blüthen hervorzurufen. Das Verfahren war folgendes: P. legte im Freien gesammelte degenerirte Knospen von Valeriana tripteris, welche von Phytoptus befallen waren, auf Knospen verschiedener Valerianeen und Cruciferen. War die Versuchspflanze kein guter Wirth für Phytoptus, so zeigte sich, da die Thiere alsbald verschwanden, kein Effect. war jedoch die Pflanze ein gutes Substrat für die Milben und war die Infection eine intensive, so boten die Pflanzen nach etwa vierzehn Tagen schon von weitem das Aussehen, als ob sie von parasitischen Läusen befallen wären. War die Infection eine mässige, so entwickelten die Pflanzen bei sonst normalem Aussehen abnorme Blätter und gefüllte Blüthen.

Für derartige Experimente erwiesen sich als besonders geeignet Valeriana tripteris, V. dioica, V. supina und ferner ein paar Centranthus-Arten.

Charakteristisch für die abnormen Blätter war, dass die Blattzähne stellenweise den Zähnen eines Kammes gleich aneinandergereiht auf Lappen standen, die meist über den übrigen Blattrand hervorragten.

Die gefüllten Blüthen boten alle Uebergänge von nahezu einfachen bis vollkommen gefüllten, welche sich wie gefüllte Rosen en miniature ausnahmen.

Auch Durchwachsungen von Blüthen, doppelte und dreifache Korallen, Zwangsdrehungen und Verbänderungen der Zweige wurden beobachtet.

Bei den inficirten Cruciferen (Brassica nigra, Capsella bursa pastoris, Sisymbrium Sophia etc.) traten Stützblätter der Blüthen' sprossende Blüthen und Uebergänge von Staub- zu Blumenkronblättern auf.

„Die Versuche zeigen in anschaulicher Weise, dass durch den Verkehr der Organismen mit einander neue Krankheiten entstehen, und sie machen auf eine bisher weniger beachtete Seite der Symbiose aufmerksam, sie geben eine weitere Stütze für die Lehre, dass weitaus die meisten Krankheiten und Bildungsabweichungen durch parasitische Organismen bewirkt werden."

Molisch (Wien).

L. Kny. *Ueber die Bildung des Wundperiderms an Knollen in ihrer Abhängigkeit von äusseren Einflüssen* (Berichte d. Deutsch. bot. Ges. VII, 4, S. 154).

Verf. präcisirt in folgenden Sätzen die zumeist mit halbirten Kartoffelknollen, ferner mit denen von Gladiolus, Antholyza und Dahlia erhaltenen Resultate seiner Versuche.

1. Die bei der Bildung des Wundperiderms am Knollen stattfindenden Zelltheilungen werden durch einen mittleren Feuchtigkeitsgehalt der Luft am meisten begünstigt.

2. Bei Lichtabschluss finden die Zelltheilungen in chlorophyllfreien Knollen in gleicher Zahl wie im diffusen Licht statt.

3. An Knollen, welche vor der Verwundung während 23 Tage einer Temperatur von 6 bis 7° C. ausgesetzt waren, fanden die Zelltheilungen um ein Geringes ausgiebiger statt, als bei Knollen, welche während derselben eine Temperatur von 18 bis 21° C. ausgesetzt waren.

4. Mit Rücksicht auf die Förderung der Zelltheilungen ist es gleichgiltig, ob die Wundfläche nach oben oder nach unten gekehrt ist. Es ist ohne erheblichen Einfluss, ob ihre Stellung eine horizontale oder verticale ist.

4. Freier Sauerstoff der Luft ist nicht nur für den Beginn der bei der Bildung des Wundperiderms stattfindenden Zelltheilungen, sondern auch für die Verkorkung der Membranen erforderlich.

6. Durch Einwirkung sehr geringer Mengen gasförmigen Wasserstoffsuperoxyds werden die Zelltheilungen bei der Bildung des Wundperiderms vielleicht um ein sehr geringes gefördert.

7. Quecksilberdampf von einer Spannung, wie derselbe bei gewöhnlicher Zimmertemperatur besteht, erwies sich als unschädlich für die Bildung des Wundperiderms.

8. Joddampf in geringer Menge und nur wenige Tage der umgebenden Atmosphäre beigemengt, bewirkte zwar ein rasches Absterben der oberflächlichen Zellschichten der Wundfläche, verhinderte aber die Wundperidermbildung nicht. In reichlicherer Menge dagegen wirkte er tödtlich.

Molisch (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

Th. Zaborowski. *Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der quergestreiften Muskelfasern* (Archiv. f. exp. Pathol. u. Pharm. XXV, S. 415).

Verf. hat am Oberschenkel von Ratten durch Injection von heissem Wasser Läsionen der Muskeln bewirkt, und die Vorgänge bei dem Ersatz der so geschädigten Muskelfasern nach Fixirung in $^1/_4$procentiger Chromsäure, Härtung in Alkohol und Färbung mit Saffranin untersucht. Er fand, dass die alten Muskelfasern unter Verlust der Querstreifung und Zerfall zugrunde gehen. Die Kerne proliferiren, und zwar geschieht dies durch directe Fragmentirung, Segmentirung und typische Mitose. So entstehen, wenn sich das Sarkolemma erhält, „Muskelzellenschläuche". Um die Kerne bildet sich Protoplasma (wie? Ref.) und es entstehen spindelförmige Zellen, von denen aber nur ein Theil zu quergestreiften Muskelfasern wird. Paneth (Wien).

E. N. v. Regéczy. *Experimentelle Beiträge zur Frage der Bedeutung des Porret'schen Muskelphänomens* (Pflüger's Arch, XLV, S. 219).

R. wendet sich gegen die von Hermann vertretene Auffassung des Porret'schen Phänomens als einer Erregungserscheinung und glaubt, dasselbe durch die kataphorische Wirkung starker Ströme befriedigend erklären zu können. Die von Hermann angenommene Bildung von secundären Elektroden innerhalb der intrapolaren Muskelstrecke sei nicht zu beweisen und auch eine beträchtliche Herabsetzung des Leitungsvermögens, welches nach Hermann unter der Einwirkung starker Ströme einsinnig werden soll, konnte R. nicht nachweisen. Während des galvanischen Wogens konnten sowohl durch einzelne Inductionsschläge, wie auch durch Schliessung und Oeffnung des Kettenstromes Zuckungen ausgelöst werden. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung fand R. nur nach lange dauernder Einwirkung starker Ströme merklich herabgesetzt. Das Porret'sche Phänomen erlischt stets früher, als die Erregbarkeit des Muskels, wie sich durch Wendung oder Verstärkung des Stromes zeigen läst. Auch die von Hermann gefundene Abhängigkeit von der Temperatur glaubt R. nicht auf entsprechende Erregbarkeitsänderung des Muskels beziehen zu dürfen, da er die Erregbarkeit bei 18° C. am grössten fand, während das Wogen bei einer noch höheren Temperatur am lebhaftesten war. Muskeln, deren Erregbarkeit durch verschiedene Mittel fast oder gänzli ch aufgehoben war, liessen unter Umständen doch noch deutliche Spuren des galvanischen Wogens erkennen. Besonders geeignet in dieser Beziehung erwies sich die Narkose mit Aether, wobei das Phänomen in fast unveränderter Stärke während der Durchströmung hervortrat. R. glaubt sich auf Grund seiner Beobachtungen zu dem Schlusse berechtigt, dass das Porret'sche Muskelphänomen keine Lebenserscheinung sei.
Biedermann (Jena).

S. Pansini. *Delle terminazioni dei Nervi sui tendini dei vertebrati* (Boll. della Soc. di Nat. in Napoli II, 5, p. 135).

Der Verf. hat die Nervenendigungen in den Sehnen bei Hippocampus brevirostris, H. guttulatus, Torpedo ocellata, Lacerta viridis, Testudo graeca, Columba livia und Lepus cuniculus sowohl mit der Goldchlorid- und Ueberosmiumsäuremethode, als mit der Chlorpalladium- und Jodkaliumreaction untersucht. Bei allen genannten Wirbelthieren findet man Sehnen mit eigenen Nerven und besonderen Nervenendigungen versehen. Die Form der letzteren wird aber um so complicirter, je

mehr man sich den höheren Wirbelthieren nähert. Bei Säugethieren und Vögeln ist das nervöse Endorgan (Golgi'sche Körperchen) gut charakterisirt, wie man es schon bei Amphibien angedeutet findet.

E. Tanzi (Turin).

Physiologie der Athmung.

B. Langlois et Ch. Richet. *Influence des anesthétiques sur la force des mouvements respiratoires* (Compt. rend. CVIII, 13, p. 681).

Hunde können, wie die Verf. finden, mühsam zwar, aber doch stundenlang ohne Erstickungsgefahr aus Müller'schen Ventilen bei einer Sperrhöhe von 25 bis 35 Millimeter Hg athmen. Bei 60 Millimeter Hg gehen sie schnell asphyktisch zugrunde. Sind die Thiere dagegen tief chloroformirt oder chloralisirt, so vertragen sie nicht einmal einen Widerstand von 10 Millimeter in den Ventilen. L. und R. konnten nachweisen, dass es die Exspiration ist, deren Kraft durch die Narkotisirung sich verringert, denn alleinige inspiratorische Hindernisse wurden noch bei 15 bis 20, ja bis 25 Millimeter Hg vertragen. Den Grund dafür sehen sie darin, dass die Exspiration passiv ist, activ aber nur durch den Willen oder auf dem Reflexwege werden kann. Beide Mittel sind hier verschlossen. Der passive Impuls ist aber nicht kräftig genug, 10 Millimeter Hg zu überwinden. Anders verhält sich die Inspiration, die sich automatisch und ohne nothwendig vom Willen abhängig zu sein, auch in der Narkose von selber regulirt. L. und R. möchten auf die von ihnen beobachteten Thatsachen die Aufmerksamkeit der Chirurgen lenken.

(Die Erfahrungen der Verff. stimmen somit mit denjenigen überein, welche Ref. und Seelig an Kaninchen gemacht haben. Da hier sich dasselbe Verhältniss auch ohne Narkose und während das Thier ersichtlich alle seine activen Exspirationskräfte anspannt, herausstellt, so ist ersichtlich, dass, für das Kaninchen wenigstens, noch andere Erklärungsmomente herbeigezogen werden müssen. Ref.)

Langendorff (Königsberg).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

F. Martius. *Weitere Untersuchungen zur Lehre von der Herzbewegung* (Zeitschr. f. klin. Med. XV, 5 und 6, S. 536).

Der vorliegende erste Theil dieser Untersuchungen behandelt ausschliesslich die Kritik der „akustischen Markirmethode" der Herztöne, die M. bei seinen früheren Untersuchungen angewandt hat und gegen die von verschiedener Seite Bedenken erhoben worden waren. Diese bezogen sich theils auf den psychophysischen Vorgang, welcher die Registrirung rhythmischer Sinneseindrücke ermöglicht, theils auf die rein praktische Frage, ob es richtig ist, „dass bei Registrirung rhythmischer Gehörseindrücke die Markirungen der akustischen Reize mit diesen selbst zeitlich innerhalb so enger Grenzen zusammenfallen, dass die etwaigen Fehler bei der Entzifferung des Kardiogramms praktisch vernachlässigt werden können". Die Erörterung des psychichen

Vorganges bei der Registrirung rhythmischer Sinneseindrücke, bezüglich deren Gang und Einzelheiten auf das Original verwiesen werden muss, führt zu folgenden Ergebnissen:

Die Registrirung rhythmischer Sinneseindrücke ist nicht aufzufassen als jeweilige Reaction auf einen sinnlichen Reiz (Auerbach, Wundt); denn in diesem Falle wäre nicht zu begreifen, wie die „Reactionszeit" 0 oder sogar negativ werden kann, d. h. wie die Markirung vor dem Reize erfolgen kann. was erfahrungsgemäss häufig beobachtet wird. Auch die verkürzte oder musculäre Reaction Wundt's, bei welcher die Aufmerksamkeit ausschliesslich auf das reagirende Organ gerichtet ist und eine sehr kurze Reactionszeit beobachtet wird. reicht zur Erklärung nicht aus, da auch bei sehr verkürzter Reactionszeit die Markirung eben nie vor dem zu markirenden Reize eintreten kann.

Weiterhin kommt M. zu der Anschauung, dass seine Methode auch nicht in die Kategorie der Registrirung von vorher signalisirten Einzelreizen auf Grund von Zeitschätzung gehöre (Kräpelin). Bei dieser kann zwar, wie den Psychophysikern bekannt ist, ohne Verzögerung reagirt werden, und zwar dadurch, dass man einerseits den Moment, in welchem die Bewegung eintreten soll, herannahen sieht, andererseits die Uebertragungszeit durch Uebung richtig abschätzen lernt (Registrirmethode der Astronomen). M. bestreitet aber, dass bei der zeitlichen Wiedergabe rhythmischer Sinneseindrücke durch Bewegungen zwischen je zwei Bewegungen eine besondere Zeitschätzung eintreten müsse, um das Tempo zu erhalten, und kommt vielmehr auf Grund von Selbstbeobachtung beim Anstellen der Versuche zu der Ueberzeugung, dass es sich hier um einen psychischen Vorgang eigener Art handle, der seine Grundlage in der Thatsache hat, „dass wir für die Gleichzeitigkeit zweier, an Stärke nicht sehr verschiedener Sinnesreize eine im Allgemeinen sehr genaue Empfindung haben". Diese Eigenschaft verwendet nun der Experimentirende bei der Registrirung der Herztöne in der Weise, dass er die beiden Sinneseindrücke, nämlich den akustischen durch die Herztöne und den durch Berührung der Aufnahmetrommel veranlassten Tasteindruck zur Deckung bringt, beziehungsweise letzteren zeitlich so lange verändert, bis er zwischen beiden keine zeitliche Differenz mehr empfindet. Auf diese Weise ist der Experimentirende dann auch im Stande, nach Ablauf eines Versuches anzugeben, ob die Registrirung eine gelungene war oder nicht.

Bei dieser Gelegenheit weist M. darauf hin, welche Rolle dieses „Tactgefühl" im Leben überhaupt, bespielsweise beim Zusammenwirken eines Orchesters spielt, welches auseinanderfallen müsste, wenn die Bewegungen der Mitwirkenden Reactionen auf die Tactirbewegungen des Dirigenten wären.

Um die praktische Verwendbarkeit der akustischen Markirmethode zu prüfen, wurden Geräusche registrirt, die zum Theile durch Personen, zum Theile durch ein Pendel erzeugt und selbstthätig aufgeschrieben wurden. Dabei ergab sich, „dass die Registrirfehler rhythmischer Gehörseindrücke in der That bis auf in praxi zu vernachlässigende Grenzen eingeengt werden können, wenn nur der primäre Rhythmus ein strenger ist". „Das stellt uns consequenterweise vor die Frage, wie weit die

normale Herzaction dieser Anforderung gerecht wird." „Eines ist ohneweiters zuzugeben. Wenn die Herzaction im gewöhnlichen Sinne des Wortes ‚unregelmässig' wird, d. h. wenn die zeitlichen Schwankungen der einzelnen Herzevolutionen so gross werden, dass sie am Puls dem blossen Gefühl bemerkbar sind, dann versagt die Methode durchaus. Die Fehler würden für eine brauchbare Analyse zu gross werden." Wenn aber auch die normale Herzthätigkeit niemals eine absolut regelmässige ist, so liegen doch die grössten Differenzen in der Zeitdauer verschiedener Herzevolutionen nicht unmittelbar nebeneinander, sondern sind durch Uebergänge voneinander getrennt. „So ist denn folgender Schluss gerechtfertigt: Wenn bei der Herztonregistrirung die genaueste Aufmerksamkeit des geübten Beobachters keine Fehler mehr erkennen lässt, d. h. wenn für das Bewusstsein des Experimentators Herztöne und Registrirung in einer längeren Reihe ununterscheidbar zusammenfallen, dann übersteigen weder die ‚Fehler' des secundären, noch auch die Schwankungen des primären Rhythmus die Grenze von etwa drei Hundertstel Secunden." Hürthle (Breslau).

G. Hamel. *Die Bedeutung des Pulses für den Blutstrom* (Zeitschr. f. Biol. N. F. VII, S. 474).

Es ist eine bekannte Erfahrung, dass bei der künstlichen Durchströmung eines Froschpräparats mit physiologischer Kochsalzlösung unter constantem Druck rasch Oedem eintritt, während dieselbe Lösung durch die Bauchvene ins Herz gebracht viele Stunden lang durch die Blutgefässe des Frosches circulirt, indem sie alles Blut auswäscht. Durch diesen Vergleich geleitet, untersuchte H. auf Kronecker's Veranlassung die Circulationsverhältnisse bei Fröschen und Kröten unter constantem und rhythmisch wirkendem Druck. Zu diesem Zwecke wurden durch Präparate, welche aus dem Rücken, den Schenkeln und dem Bauchhautlappen bestanden, verschiedene Flüssigkeiten getrieben, die durch die Aorta abdominalis ein- und die Mittelvene des Bauchlappens austraten.

Die erste Versuchsreihe, in welcher die Präparate unter constantem Druck mit physiologischer Kochsalzlösung durchströmt wurden, ergab, „dass in den meisten Fällen schon nach 10 bis 15 Minuten während des dauernden Durchflusses der Widerstand in den Gefässen sich steigert, dass zuweilen anfänglich die Gefässe sich erweitern und dass mit wachsendem Drucke die Durchflussgeschwindigkeit sich vermehrt, jedoch keineswegs in geradem Verhältniss. In Ausnahmefällen nur bleibt der Strom unter gleichmässigem Druck während eines mehrstündigen Experiments nahezu constant". Die Oedeme betrugen 20 bis 50 Procent des Schenkelgewichts. „Der Durchspülungsdruck wurde durchweg in solchen Grenzen gehalten, dass ein irgendwie kräftiges, gut ernährtes Froschherz mindestens gleichviel, meistens mehr geleistet haben würde."

Die zweite Reihe von Durchleitungsversuchen, die mit verdünntem Kaninchen- und Hundeblut unter constantem Druck angestellt wurden, ergab, dass Zusatz von Blut zur Kochsalzlösung den Durchfluss schnell mindert oder selbst aufhebt; da der Grund dieser Erscheinung darin liegen konnte, dass die Blutkörperchen die Widerstände in den Gefässen

vermehren und die Capillaren verstopfen, wurden die Durchleitungsversuche mit Blutserum wiederholt; dabei ergab sich die merkwürdige Thatsache, dass nichtsterilisirtes Kalbsserum nach wenigen Minuten Aufenthalt im Gefässsystem dieses vollständig undurchgängig macht, während dem sterilisirten Serum diese Eigenschaft nicht zukommt.

Bei den nun folgenden Versuchen wurde der rhythmische Druck dadurch erzeugt, dass ein zwischen das Druckgefäss und das Präparat eingeschalteter Glashahn durch eine selbstthätige elektrische Vorrichtung (s. das Original) in bestimmten Intervallen geöffnet und geschlossen wurde, und zwar dauerte Oeffnung und Schliessung zusammen drei Minuten, die Oeffnung allein den vierten Theil der Gesammtperiode. Aus diesen Versuchen „geht mit Evidenz hervor, dass die rhythmisch gespeisten Gefässe beiweitem mehr Flüssigkeit durchtreten lassen, als die continuirlich durchströmten. Es kann die Stromgeschwindigkeit selbst auf das Vierfache wachsen, so dass trotz der lang dauernden Unterbrechungen bei rhythmischem Znflusse in absolut gleichen Zeiten ebensoviel durchfliesst, wie durch den beständig geöffneten Hahn. Diese Unterschiede ergeben sich bei Durchleitung sowohl mit Kochsalzlösung, als auch mit sterilisirtem Kalbsserum. Besonders bemerkenswerth ist, dass, mit wenigen Ausnahmen, während längerer Reihen von Durchflussperioden die Quanta der austretenden Flüssigkeit nicht abnehmen, sondern zuweilen noch wachsen, wohingegen die eingeschobenen Strömungsversuche unter continuirlichem Drucke abnehmende Stromgeschwindigkeit zeigen".

In einer letzten Versuchsreihe wurden noch die Durchflussmengen, welche das durch die untere Hohlvene künstlich gespeiste Herz lieferte, verglichen mit denjenigen, welche die im gleichen Rhythmus wirkende Durchströmungsvorrichtung ergab; beide zeigten eine gute Uebereinstimmung. Der Vortheil der rhythmischen Impulse gegenüber dem gleichmässig wirkenden Druck scheint H. darin zu liegen, „dass die wechselnde Bewegung die Elasticität der sehr biegsamen Arterienröhren intact erhält". Hürthle (Breslau).

Physiologie der Drüsen.

J. Winter. *Observations relatives à la recherche de l'Urobiline dans la bile* (C. R. Soc. de Biologie 23 Fév. 1889, p. 139).

Kiener und Engel haben früher (C. R. Soc. de Biologie 13, October 1888) vorgeschlagen, die eigentlichen Gallen-Farbstoffe vom Urobilin in der Galle durch Fällung mit Calciumsalzen zu trennen. Verf. zeigt die Unbrauchbarkeit dieser Methode, da das Urobilin, falls es nicht in sehr grossen Quantitäten vorhanden ist, gleichfalls mit den Calciumniederschlägen mitgerissen wird.

Léon Fredericq (Lüttich).

M. Stadthagen und **L. Brieger** *Ueber Cystinurie nebst Bemerkungen über einen Fall von Morbus maculosus Werlhofii* (Berl. clin. Wochenschr. 1889, Nr. 16).

St. und B. haben aus dem Harn zweier Cystinuriker mittelst der Methode von Baumann Cadaverin darstellen können, aber kein anderes

Diamin ausserdem gefunden. Da nun diese Diamine nur bei der Eiweissfäulniss entstehen, und normale Harne und Faeces dieselben niemals enthalten, so halten die Verff. die Cystinurie für eine besondere Form einer Darmmykose, also eine Infectionskrankheit. Die Verff. haben im Anschluss hieran auch den Harn von zwei Gichtkranken auf Ptomaïne untersucht, aber nur Spuren von Benzoylverbindungen aus demselben erhalten; dagegen lieferte der Harn eines an Morbus maculosus Werlhofii Leidenden ansehnliche Mengen einer Benzoylverbindung, welche nach der Analyse die Zusammensetzung eines tetrabenzoylirten Traubenzuckers besass, aber Fehling'sche Lösung nicht reducirte, also nicht von Dextrose abstammen konnte. E. Drechsel (Leipzig).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

R. Neumeister. *Beiträge zur Chemie der Verdauungsorgane* (Sitzber. d. physik.-med. Ges. in Würzburg, 1889).

Während bei der Pepsinverdauung Eiweiss ohne tiefere Spaltung schliesslich in Pepton umgewandelt wird, wird bei der Trypsinverdauung die Hälfte des Eiweissmoleküls (die Hemigruppe) in Leucin, Tyrosin und einen mit Chlor oder Brom sich violett färbenden Körper verwandelt, der in grosser Menge in Amylalkohol übergeht. Dieser letztere Körper bildet sich ausser bei Fäulniss nach N. auch bei längerer Einwirkung von Barytlauge auf Fibrin im Wasserbade: Hoppe-Seyler fand die Bildung von Leucin und Tyrosin auch bei der Pepsinwirkung. Kühne zeigte, dass diese Reaction nur eintritt, wenn die Verunreinigungen durch die Magenschleimhaut nicht ausgeschaltet werden. N. überzeugte sich nun, das die Bildung des sich violett färbenden Körpers, der die Zerspaltung von Eiweiss in Leucin und Tyrosin begleitet und somit dieselbe präcise anzeigt, bei Anwendung des reinen Pepsins, nach Brücke bereitet, sowie des käuflichen von Finzelberg, auch nach achttägiger Einwirkung auf gereinigte Deuteroalbumose, sowie auf ausgekochtes Fibrin in 0·3 Procent Salzsäure trotz rascher Verdauung nicht eintritt. Sie entstammt somit einer Verunreinigung im Sinne Kühne's.

Unter den Fällungsmitteln der Peptone werden Kupfersulfat in neutraler Lösung, Jodquecksilber, Jodkalium in saurer Lösung und überschüssig eingetragene Pikrinsäure aufgezählt, welche nach N. Peptone gar nicht verändern. Die beiden letzteren sind aber sehr geeignet, selbst sehr geringe Beimengungen von Albumose auszufällen. Zur Fällung der Peptone eignet sich dagegen Gerbsäure (Sebelien) in schwach essigsaurer Lösung, welche aber im Ueberschuss den Niederschlag wieder löst. Phosphorwolframsäure fällt Peptone sehr unvollständig, sie fällt nicht einmal die Deuteroalbumose vollständig aus. Sublimat fällt das Amphopepton aus genau neutraler Lösung vollständig. das Antipepton dagegen unvollständig. R. v. Pfungen (Wien).

Physiologie der Sinne.

Fr. v. Martini. *Die Lage der Doppelbilder beim binocularen Sehen* (mit zwei lithographirten Tafeln. Mitth. der Thurgauischen naturforsch. Ges., Heft 8; Frauenfeld, J. Huber's Druckerei, 1888).

Wenn man mit beiden Augen einen Punkt fixirt, so erscheint derselbe einfach, die diesseits und jenseits des fixirten Punktes gelegenen Dinge dagegen erscheinen doppelt, und zwar die diesseitigen in gekreuzten, die jenseitigen in gleichnamigen Doppelbildern. Die Lage dieser physiologischen Doppelbilder zu ermitteln, ist die Aufgabe, die sich M. gestellt hat. Da die Aufgabe eine sehr schwierige und ausgedehnte ist, so schränkt der Verf. seine Untersuchung in doppeltem Sinne ein, indem er 1. nur solche Augenstellungen in Betracht zieht, bei denen der anfixirte Punkt in der „Primärebene" liegt, d. h. in einer wagerechten Ebene, die bei gerade nach vorne gerichtetem Blicke durch die Knotenpunkte des Augenpaares geht; und indem er 2. nur dasjenige ins Auge fasst, was sich auf constructivem Wege ermitteln lässt. Dass der Vorwurf mit einer mathematischen, constructiven Behandlung nicht zu erschöpfen ist, geht ja schon aus Hering's Untersuchungen (zur Lehre vom Ortsinne der Netzhaut S. 35 u. ff., 1861) deutlich hervor.

Es ist nun kaum möglich, in der hier gebotenen Kürze M.'s Gedankengang wiederzugeben; und selbst wenn dies gelungen wäre, so würde ohne die Hilfe verschiedener Zeichnungen ein so verdichteter Bericht kaum verständlich sein. Ich beschränke mich daher darauf, das Ergebniss von M.'s Gedankengang, nämlich die Construction selbst, und zwar für den einfachsten Fall kurz darzustellen.

Angenommen, das Augenpaar *r* und *l* fixirt den in der Primärebene gelegenen Punkt *f*. Dann ist ein Kreis durch die Knotenpunkte *Kr* und *Kl*, und durch den fixirten Punkt *f* der Horopter des gedachten Falles. Nun halbirt man die Verbindungslinie von *Kr* und *Kl* und verbindet den Halbirungspunkt *P* mit dem anfixirten Punkt *f* des Horopterkreises. Hierauf zieht man die Linie *fP* und verlängert sie über *P* hinaus bis zum Durchschnitt mit dem Horopterkreis. Dieser Durchschnittspunkt der „Medianlinie" *fP* mit dem Horopterkreis ist nach Martini der Knotenpunkt des Cyklopenauges, in das man sich das Augenpaar zusammengeschoben zu denken hat, er heisse *Km*; durch ihn werden die Netzhautbilder nach aussen projicirt, auf ihn beziehen sich alle Angaben über die Lage eines erschauten Gegenstandes. Es seien nun die Doppelbilder eines Punktes *A* zu construiren, der auf der Linie *fP*, der „Medianlinie" gelegen ist, und zwar wollen wir die Lage des dem rechten Auge zugehörigen Trugbildes ermitteln. Da der Punkt *A* auf der Medianlinie *fP* liegt, so muss er dem rechten Auge in der Blicklinie des linken (*Klf*) erscheinen, denn die Medianlinie (als körperliche Linie gedacht) wird beim Zusammenschieben der Augen zu einem Cyklopenauge dem rechten Auge bis in die Blicklinie des linken, dem linken bis in die Blicklinie des rechten verschoben erscheinen (ungefähr, sagt Hering, mathematisch genau, sagt Martini). Andererseits ziehen wir von *Kr* (dem Knotenpunkt des rechten Auges, durch *A* eine Linie bis zum Durchschnitt mit dem Horopterkreis; der Durchschnittspunkt heisst *C*; diese Linie *Kr A C* als körperliche Linie gedacht, wird für das rechte Auge nach *C Km* verlegt erscheinen; das dem rechten Auge zugehörende Trugbild von *A* muss also in dem einzigen Punkte liegen, den die Linien *Kl f* und *C Km* miteinander gemein haben, nämlich in ihrem Durchschnittspunkte.

Auf dem nämlichen Wege wird der Ort des dem linken Auge zugehörigen Trugbildes von *A* ermittelt. Führt man diese Construction für eine Reihe von Objectpunkten wirklich aus, so zeigt sich, dass der Abstand der Trugbilder vom Augenpaar ebenso gross ist als die Entfernung des Objectes, dass der Abstand der Trugbilder voneinander um so kleiner ist, je näher das Object der Horopterkreislinie liegt, dass die Objecte innerhalb des Horopterkreises gekreuzte, die ausserhalb desselben gleichnamige Trugbilder geben, dass auf dem Horopterkreise gelegene Objecte Trugbilder vom Abstand Null liefern, m. a. W. einfach gesehen werden, dass die innerhalb des Horopterkreises gelegenen Trugbilder höchstens einen Abstand gleich dem des Augenpaares besitzen, und andere Sätze mehr, die theils schon auf dem Wege des Versuches festgestellt, theils neu und darum als Martini'sche Sätze zu betrachten sind.

A. Eugen Fick (Zürich).

H. Schmidt-Rimpler. *Kurzsichtigkeit und Augenhöhlenbau* (Archiv f. Ophthalm. XXXV, 1, S. 200).

Der Verf. liefert einen Beitrag zu der gerade jetzt von den Ophthalmologen vielfach erörterten Frage nach den Ursachen der Kurzsichtigkeit. Stilling hatte behauptet, durch Kurzsichtigkeit bedroht seien diejenigen Augen, welche in einer flachen (niedrigen) Augenhöhle wohnen; nicht gefährdet dagegen die Augen mit hoher Augenhöhle. Sch.-R. untersuchte daraufhin die Schüler mehrerer Gymnasien; er fand 722 emmetropische, beziehungsweise hypermetropische Augen und 577 kurzsichtige. Die durchschnittliche Höhe der Augenhöhle, gemessen durch ihre Breite, war bei den Emmetropen und Hypermetropen ganz genau dieselbe wie bei den Kurzsichtigen. Die Messungen widersprechen also der Stilling'schen Lehre auf das unzweideutigste.

Vielleicht noch überzeugender wirkt folgende Zusammenstellung. Da Sch.-R. die jetzt von ihm untersuchten Gymnasiasten schon einmal vor $3^1/_2$ Jahren, und zwar bezüglich der Refraction untersucht hatte, so konnte er nebeneinanderstellen einerseits solche Augen, deren Kurzsichtigkeit während der $3^1/_2$ Jahre zugenommen hatte, andererseits solche Augen, deren Refraction unverändert geblieben war. Es ergab sich nun, dass der „Orbitalindex" (Höhe der Augenhöhle durch die Breite gemessen) bei den kurzsichtiger gewordenen Augen nicht merklich anders war, als bei den unverändert gebliebenen, ja dass der kleine durchschnittliche Unterschied sogar die höhere Augenhöhle den Kurzsichtigen zuspricht. A. Eugen Fick (Zürich).

Carl Hess. *Beschreibung des Auges von Talpa europaea und von Proteus anguineus* (Aus dem Laboratorium von Prof. Sattler in Prag, Graefe's Archiv XXXV, 1).

Das Maulwurfsauge ist vollkommener, als man bisher gedacht hat. Die Cornea ist gefässhaltig und die Linse besteht nicht aus Fasern, sondern aus (verzweigten) kernhaltigen Zellen; im Uebrigen aber weicht das Auge, von seiner Kleinheit abgesehen, von demjenigen anderer Wirbelthiere wenig ab, Corpus cil. und Musculus cil. sind wohl entwickelt, die Retina, welche nur Stäbchen enthält, annähernd so dick wie beim Menschen, alle Schichten ausgebildet, die Gefässe

mächtig. Den Refractionszustand findet Verf. im Gegensatz zu früheren Autoren annähernd emmetropisch.

Das Auge von Proteus ist 15- bis 20mal so gross als ein rothes Blutkörperchen des Thieres; es stellt makroskopisch ein schwarzes Pünktchen unter der Haut dar. Mikroskopisch besteht es aus einer bindegewebigen, pigmentirten Sklera und einer Retina, welche nahezu den ganzen Binnenraum ausfüllt und ungefähr so dick ist, wie die des Menschen. Alle Schichten sind vorhanden und gut entwickelt, mit Ausnahme der Stäbchen, welche unregelmässig gestaltet sind und im Allgemeinen die Form von Halbkugeln oder Ellipsoiden zeigen. Gefässe sind nicht vorhanden; Cornea, Linse fehlen völlig, ebenso Augenmuskeln, Thränendrüse, nicht einmal eine Orbitalhöhle ist vorhanden. Das Auge enthält keine ectodermalen Gebilde, es ist auf dem Stadium der secundären Augenblase stehen geblieben, mithin nicht verkümmert, sondern rudimentär entwickelt. Paneth (Wien).

Schneller. *Ueber Formveränderungen des Auges unter Muskeldruck* (Arch. f. Ophthalm. XXXV, 1, S. 76).

Die Arbeit besteht aus zwei Abschnitten. Im ersten untersucht Sch. eine Frage, die seinerzeit von Förster und von Donders, und zwar in entgegengesetztem Sinne beantwortet wurde, die Frage nämlich, ob ohne Mitwirkung der Linse eine Accommodation für die Nähe möglich ist. Sch. geht von der an sich selber und an anderen beobachteten Thatsache aus, dass es möglich ist, durch leichten Fingerdruck auf den Augapfel eine Refractionszunahme um 0·5, 1·0, ja in einem Falle um 2·55 hervorzubringen. Was hier der Fingerdruck bewirkt, das könnte, so folgert Sch., ja auch der Muskeldruck bei Augenbewegungen bewirken. Besonders wenn die Bewegung durch Zusammenziehung ganzer Muskelgruppen herbeigeführt wird. Ist es doch bekannt, dass für jugendliche Augenpaare der Nahepunkt bei gesenkter Blickebene etwas näher liegt als bei wagrechter, und zwar wohlverstanden, ohne dass durch das Senken der Blickebene eine Pupillenverengerung hervorgebracht würde. Zudem konnte Sch. das Näherrücken des Punktes der Einstellung durch Senken der Blickebene bei einigen Staaroperirten, also Linsenlosen, nachweisen.

Diese Beobachtungen und Erwägungen bestimmten ihn, die Frage von neuem zu prüfen, und zwar an atropinisirten Augen 12- bis 19jähriger Schüler. Die Versuche wurden mit Hilfe eines von Donders angegebenen, von Sch. abgeänderten Geräthes angestellt, das genaue Messungen der in Betracht kommenden Entfernungen und Winkel, sowie genau centrirte Aufstellung der benützten Brillengläser gestattet. Es ergab sich nun, dass bei fünfzehn von achtzehn untersuchten Personen eine Refractionszunahme zwischen 0·5 und 2·0 Dioptrien eintrat bei Convergenz der Gesichtslinien auf etwa 10 Centimeter, und Senkung der Blickebene um 30°. Diese Refractionszunahme könne (wie im zweiten Abschnitte der Arbeit gezeigt wird) nicht auf Krümmungsänderung der Hornhaut beruhen; auch nicht auf Veränderungen an der Linse, da die Augen maximal atropinisirt gewesen seien; also müsse sie hervorgebracht sein durch Verlängerung der Augenaxe, es müsse sich gehandelt haben um äussere Accommodation.

Im zweiten Abschnitt werden ophthalmometrische Messungen der Hornhautkrümmung bei 21 Augen von zwölf jugendlichen Personen beschrieben. Dieselben ergaben bei Convergenz und Neigung der Gesichtslinien entweder den gleichen oder sogar einen etwas grösseren Krümmungsradius, als bei geradeaus in die Ferne gerichtetem Blick, und bestätigen somit den im ersten Abschnitt gezogenen Schluss.

A. Eugen Fick (Zürich).

L. Bellarminow. *Ueber intermittirende Netzhautreizung* (Archiv f. Ophthalm. XXXV, 1, S. 25).

Bekanntlich hat Exner (Pflüger's Archiv III und Archiv f. Ophthalm. XXXII, 1) die Thatsache festgestellt, dass intermittirende Lichtreize für das Centrum der Netzhaut früher zu einer gleichmässigen Lichtempfindung zusammenfliessen, als für die Peripherie der Netzhaut, mit anderen Worten, dass die Peripherie für intermittirende Lichtreize (unter gewissen Voraussetzungen) empfindlicher ist, als der gelbe Fleck. Diese Thatsache hat B. zum Gegenstand einer Untersuchung gemacht, indem er sich die Aufgabe stellte, den Unterschied zwischen Netzhautcentrum und gewissen Stellen der Peripherie für intermittirende Reizungen festzustellen, und zwar mit Berücksichtigung folgender Umstände:

1. Farbe des mit Unterbrechungen sichtbaren Objects;
2. Lichtstärke des Objects;
3. Grösse und Form desselben.

Es ergab sich:

1. Dass der Nasentheil der Netzhaut die höchste, der Schläfentheil eine etwas geringere und die Mitte der Netzhaut die geringste Empfindlichkeit für intermittirendes Licht aller Wellenlängen besitzt, schwache und mittelstarke Lichtstärken vorausgesetzt;
2. dass bei grosser Lichtstärke des Objects das Verhältniss sich umkehrt, also eine häufigere Unterbrechung des Lichtreizes nöthig ist zur Erzeugung einer gleichmässigen Lichtempfindung, wenn das Object sich auf der Netzhautmitte abbildet, als wenn mit der Netzhautperipherie gesehen wird;
3. dass die Form der Objects keinen, ihre Grösse nur wenig Einfluss auf die Erscheinung hat.

In der teleologischen Erklärung dieser Thatsachen schliesst sich der Verf. an Exner an, welcher es der grösseren Lichtempfindlichkeit der Peripherie zuschreibt, dass bewegte Objecte im indirecten Sehen so ausserordentlich leicht bemerkt werden, was dem Thiere die rechtzeitige Flucht vor einem nahenden Feinde möglich mache.

A. Eugen Fick (Zürich).

E. Hédon. *Étude critique sur l'innervation de la face dorsale de la main* (Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. VI, 4 u. 5, S. 141).

Die volaren Fingernerven senden, wie Verf. gefunden hat, einen Faden zur Rückenfläche der ersten Phalange, welcher mit dem betreffenden dorsalen Nerven anastomosirt. Der N. musculo-cutaneus betheiligt sich in einer Reihe von Fällen durch besondere, nicht in den N. radialis übergehende Aeste an der Innervation des Handrückens

(I. Spatium interosseum). Von Varietäten ist hervorzuheben, dass der dorsale Endast des N. ulnaris ganz fehlen kann.

Goldscheider (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

S. Ramón y Cajal (Barcelona). *Sur l'origine et la direction des prolongations nerveuses de la couche moléculaire du cervelet* (Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. VI, S. 159).

Die Resultate, zu denen Verf. gelangt ist, wurden mit Hilfe einer der von Golgi angegebenen Methoden erzielt.

Kleine Stückchen des Kleinhirns von Säugern und Vögeln, am besten jungen Thieren, kommen auf drei Tage in eine Mischung von 1procentiger Osmiumsäure, 1 Theil, und 3procentiger Lösung von doppeltchromsaurem Kalium, 4 Theile; dann 30 Stunden lang in eine 0·75procentige Lösung von salpetersaurem Silber. Hierauf eine Stunde lang in 40procentigem Alkohol, worauf die Schnitte aus freier Hand angefertigt werden. Diese werden in 40procentigem Alkohol gewaschen, mit Nelkenöl aufgehellt, in Terpentin übertragen und nach Golgi's Vorschlag auf einem Deckgläschen unbedeckt in Lack montirt.

Die Nervenfasern der „Molecularschicht" des Kleinhirns, an Säugern sowohl wie an Vögeln, sind unabhängig voneinander, anastomosiren nicht untereinander und zerfallen nach ihrer Richtung in drei Classen: longitudinale (in der Richtung der Blätter des Kleinhirns verlaufend), transversale (senkrecht zu den ersteren, annähernd parallel zur Oberfläche) und verticale (aus der Tiefe gegen die Oberfläche aufsteigend). Die Zellen der Körnerschicht besitzen nämlich eine Anzahl kurzer Fortsätze (protoplasmatische), die alsbald mit einer kleinen Verästelung endigen und einen langen (Axencylinderfortsatz), der zunächst gegen die Molecularschicht ansteigt und somit in diesem Theil seines Verlaufs den verticalen Fasern angehört. Er entspringt seltener vom Körper der Zelle, als von einem der kurzen (protoplasmatischen) Fortsätze. In der Molecularschicht angelangt, theilt er sich meist dichotomisch; die beiden Aeste biegen unter rechtem Winkel ab und ziehen nach entgegengesetzten Richtungen fort; sie endigen frei, ohne Anschwellung. Manchmal biegt der aufsteigende Fortsatz des Korns unter rechtem Winkel um, ohne sich zu theilen. Dieser Theil des Fortsatzes der Kornzelle verläuft longitudinal, mit varicösen Anschwellungen und kleinen Ausbiegungen; diese longitudinalen Fasern verlaufen mit grosser Regelmässigkeit und merklich parallel untereinander, so dass man an entsprechend geführten Schnitten sie in grosser Zahl findet. Transversale Schnitte zeigen sie im Querschnitt, dagegen die transversalen Fasern der Länge nach, während Schnitte parallel der Oberfläche beiderlei Fasern zeigen in Form eines Netzes, dessen Fäden sich kreuzen, ohne je miteinander zu verschmelzen. Die transversalen Fasern sind die nervösen Fortsätze der kleinen Zellen der Molecularschicht, dicker und in ihrem Verlauf mehr gewunden als jene. Sie haben zahlreiche Verzweigungen und endigen nach wiederholten Theilungen mit einer kleinen Anschwellung. Ausser den merklich transversal verlaufenden Fasern geben sie noch verticale Ausläufer ab,

und zwar aufsteigende, die sehr fein, varicös, verzweigt sind und bis nahe an die Oberfläche des Kleinhirns gelangen; und absteigende, die in ihrem Verlaufe dicker werden und mit einer sehr dichten Ramification endigen, welche sich um den Körper und den Axencylinderfortsatz der Purkinje'schen Zellen wie ein Pinsel anlegt (houppe, frouge, touffe, panache, pinceau sind die Namen, die der Verf. diesem Gebilde gibt). Ueberdies gibt es noch transversale Fasern von unklarem Ursprung, die aus der Körnerschicht kommen, in die moleculare eindringen und sich in letzterer im variabeln Niveau sternförmig verzweigen. Ihre Endramification scheint aus zweierlei Fasern zu bestehen.

Die markhaltigen Nervenfasern kommen aus der weissen Substanz, ziehen zwischen den Körnern durch, bilden unter den Purkinje'schen Zellen ein dichtes Netz, dringen in die Molecularschicht ein und biegen daselbst in die longitudinale Richtung um. Manchmal geben sie ein feines markloses Aestchen in der Richtung gegen die Oberfläche des Gehirns ab.

Durch den Verlauf der longitudinalen und transversalen Fasern in der Molecularschicht ist die Ebene bestimmt, in der die protoplasmatischen Fortsätze der Purkinje'schen und kleinen Zellen sich verzweigen: dieselbe ist transversal.

(Ref. ist nicht sicher, ob es ihm gelungen ist, das Französisch des Herrn Verf. immer richtig zu verstehen.) Paneth (Wien).

G. Masini. *Sui centri motori della laringe* (Arch. Ital. di Laringologia, Napoli, VIII, p. 45. — Giorn. della R. Acc. di med. Torino 1888, Febbraio-Marzo).

Die vom Verf. an Hunden durchgeführten Untersuchungen hatten den Zweck, die Localisation der motorischen Centren des Kehlkopfes mittelst elektrischer Reize und superficieller Ausschneidungen (oder tiefer Abtragungen) der Rinde zu bestimmen. Der Functionsherd zertheilt sich nach M. mit anderen Centren gemischt auf viele Punkte und breitet sich von der Krause'schen Zona nach allen Richtungen in der ganzen motorischen Rindenregion aus, und zwar im G. praecruciatus und G. postcruciatus; jedoch ist das Maximum der Function in der Basis des ersteren gelegen. Einseitige Verletzungen dieser Stelle wirken überwiegend, doch nicht ausschliesslich, auf der entgegengesetzten Körperhälfte, namentlich auch auf die Muskeln des Schlundes, des Velum pendulum und der Zunge; neben den motorischen sind auch sensorische Störungen in der Schleimhaut des Kehlkopfes bemerkbar (Anästhesie). Von einer absoluten, isolirten und dauernden Paralyse der Chordae vocales ist aber nicht die Rede; nach Einigen erscheint die Stimme der operirten Hunde wieder so klar und stark als früher. Daher muss man die Existenz subcorticaler Apparate annehmen, welche im Stande sind, alle Bewegungen des Larynx auszulösen. E. Tanzi (Turin).

Perlia. *Ueber ein neues Opticuscentrum beim Huhn* (Aus dem Senckenberg'schen Institut, Prof. Weigert. Graefe's Archiv XXXV, S. 20 und Nachtrag, S. 280).

Bei Vögeln zweigt sich vom Tractus opticus median ein Bündel von dreieckigem Querschnitt ab. „Es zieht dicht unter der dorsalen Oberfläche des Hirnstammes am medialen oberen Ende der Sehnervenschicht des Lobus opticus an der Grenze zwischen letzterem und dem Mittelhirn ..... Wo der Aquäduct seitlich mit tiefem Spalte in die Sehlappen eindringt, liegt es in dessen Dache.... Nachdem es weiterhin lateral von der ganzen Oculomotoriuskerngruppe verlaufen ist, mündet es schliesslich in einen grossen Kern seitlich vom Trochleariskern." Nach Enucleation des Bulbus an jungen Thieren geht dieser Kern auf der gekreuzten Seite spurlos verloren. Paneth (Wien).

B. Naunyn. *Ueber die Auslösung von Schmerzempfindung durch Summation sich zeitlich folgender sensibler Erregungen* (ein Beitrag zur Physiologie des Schmerzes. Archiv f. experiment. Pathol. u. Pharmat. XXV, 3/4, S. 272).

Am häufigsten bei Tabes, ferner bei Compression der Medulla spinalis und anderen transversalen Herderkrankungen derselben hat Verf. folgende Erscheinung beobachtet: Es werden eben merkliche Einzelreize (am Fuss) applicirt. Nachdem dieselben 3 bis 45 Secunden lang angewendet sind, tritt ein schnell zu seinem Maximum ansteigender Schmerz auf, welcher im Verlaufe weniger Secunden, auch wenn man die Reizung fortsetzt, wieder verschwindet, um gelegentlich nach ungefähr derselben Latenzzeit sich von neuem einzustellen. In einer anderen Reihe von Fällen steigt die Schmerzempfindung weniger steil an, hält aber ebenso lange aus als die Reizung andauert. Bei einem Falle traten zunehmende und ausgebreitete Schmerzen mit starken Reflexen auf; zugleich wurden die ersteren sehr ungenügend und häufig an der symmetrischen Stelle des anderen Beins localisirt. Es handelt sich somit um eine Form von Hyperästhesie, welche offenbar durch Summation bedingt ist. Bei den vom Verf. an den Kranken angestellten Versuchen hat sich ergeben, dass die Grösse der Latenzzeit von der Art und Intensität der Reize in viel geringerem Masse als von der Schnelligkeit, mit welcher sich dieselben folgen, abhängt, derart, dass mit der Grösse des Intervalles zwischen den Einzelreizen die Latenzzeit wächst. Die letztere verkürzt sich ferner bei in nicht allzu grossen Pausen aufeinanderfolgenden Versuchsserien in zunehmender Weise. Bei einem Theile der Fälle war der Summationsschmerz von Reflexbewegungen begleitet. Verf. wirft nun die Frage auf, ob nicht überall bei der Hyperästhesie Reizsummation im Spiele sei, ja, ob nicht jeder Schmerz durch Reizsummation ausgelöst werde und entwickelt ungefähr folgende Vorstellung:

Die durch Vermittlung der specifischen Endorgane wirkenden normalen Reize erfahren in der Norm keine Summation. Gewisse Reize jedoch, und zwar anscheinend solche, welche die Nervenfaser selbst angreifen (Schmerzreize), schlagen eine Leitungsbahn ein, in welcher Summation stattfindet (graue Substanz). Ist eine pathologische Leitungsstörung in der Art vorhanden, dass schon functionelle Reize auf die Summationsbahn gelangen, so muss die in Rede stehende Hyperästhesie zu Stande kommen. Ausführliche Versuchsprotokolle von zehn Krankheitsfällen sind beigegeben. Goldscheider (Berlin).

Physiologische Psychologie.

G. E. Müller und **Fr. Schumann**. *Ueber die psychologischen Grundlagen der Vergleichung gehobener Gewichte* (Pflüger's Archiv XLV, S. 37).

Die Verff. haben bei der Vergleichung gehobener Gewichte, wobei die Hebung ruckweise geschah, die Erfahrung gemacht und weiter verfolgt, dass das Urtheil, welches Gewicht schwerer sei, von der „Einstellung" des motorischen Impulsus abhängt. Hat man beispielsweise eine Anzahl Versuche derart gemacht, dass das zu zweit gehobene Gewicht um Vieles schwerer war als das Erstgehobene, und geht dann zu solchen über, bei denen der Gewichtsunterschied in demselben Sinne liegt, aber gering ist, nur so gross, um unter gewöhnlichen Umständen ein sicheres Urtheil zu ermöglichen, so erscheint jetzt das zweite Gewicht leichter oder ebenso schwer als das erste, oder die Zahl der Urtheile: „es sei schwerer", ist viel geringer als sie ohne die vorhergegangene Einübung sein würde. Dabei fliegt das Gewicht in die Höhe, es scheint nach Fechner, der bereits ähnliche Erfahrungen gemacht hatte, „negatives Gewicht" zu besitzen. Diese Einstellung gelingt, sei es, dass beide Gewichte mit demselben Arm oder mit verschiedenen Armen gehoben werden; sie gelingt, allerdings weniger sicher, auch von einem Arm auf den andern. Nach einiger Zeit klingt die „Einstellung" (bewirkt durch 30 entsprechende Doppelhebungen) ab, lässt sich aber durch eine geringe Anzahl Versuche wieder auffrischen. Verff. führen nun die Ansicht aus, dass unser Urtheil über die Schwere eines Gegenstandes absolut und relativ zu anderen von der Raschheit abhänge, mit der es gelingt, ihn zu heben; diese wiederum von dem motorischen Impulse, den wir abgeben. Ist nun letzterer aus irgend einem Grunde für ein bedeutend schwereres oder leichteres Gewicht berechnet, so entspricht die Schnelligkeit der Bewegung nicht unserer Erwartung, und wir schätzen falsch. Innervationsempfindungen spielen hierbei keine Rolle, wohl aber eine genaue Kenntniss von Lage und Lageänderung unserer Glieder.

Aehnliche Ansichten über das Zustandekommen unserer Schätzung von gehobenen Gewichten sind hie und da bereits von Anderen, insbesondere von Hering, ausgesprochen worden.

Für das Phänomen der „Einstellung" führen die Verff. einige Beispiele an, so die Erfahrung (von Lotze), dass, wenn man einige Zeit einen voluminösen Gegenstand umspannt hat und denselben loslässt, die Hand sich zur Faust zu ballen scheint; wenn man ein schweres Gewicht getragen hat und dasselbe loslässt, der Arm in den Thorax hinein zu kriechen scheint. Ferner eine Erfahrung von Strümpell an einem Patienten, der Bewegungen der Finger nur mit Hilfe der Augen isolirt ausführen konnte. Hatte er nun bei offenen Augen einen Finger einigemale allein bewegt, so konnte er es zunächst auch bei geschlossenen Augen, bis sich allmählich Bewegungen anderer Finger hinzugesellten.

Für unsere Kenntniss von der Lage und Bewegung unserer Glieder nehmen die Verff. vor Allem die Gelenke in Anspruch. Die Muskeln nicht, weil gleichen Spannungszuständen ungleiche Lagen

entsprechen können und umgekehrt. je nach den Widerständen; aus demselben Grunde auch nicht die Sehnen. Die Haut nicht, weil starke Hautreize die Lagevorstellung nicht beeinträchtigen. Die hervorragende Bedeutung der von den Gelenken ausgehenden Empfindungen für unsere Kenntniss von der Lage unserer Glieder hat zuerst Duchenne hervorgehoben, Lewinski später gezeigt, dass Tabetische von passiven Bewegungen ihrer Extremitäten unterrichtet werden, wenn man dabei die Gelenksenden aneinander drückt, sonst nicht; Hitzig nachgewiesen, dass Patienten mit äusserst herabgesetzter Empfindlichkeit der Haut noch sehr deutliche Empfindungen in den entsprechenden Gelenken haben können.

Patienten, die (bei geschlossenen Augen) von activen und passiven Bewegungen gewisser Gliedmassen keine Vorstellung haben, sind auch ausser Stande, mit den betreffenden Gliedmassen Gewichte abzuschätzen, in dem Masse, dass leere Flaschen und gleich grosse, mit Quecksilber gefüllte, bei der Hebung mit geschlossenen Augen ihnen gleich schwer vorkommen (Gley und Marillier).

Was nun die Innervationsempfindungen anbelangt, welche nach bisheriger Anschauung mindestens eine Componente für unsere Schätzung von Gewichten bilden, so führen die Verff. eine Reihe von Thatsachen an, die gegen ihre Existenz sprechen. So die Erfahrung (von Roehlmann und Witkowski), dass Blinde glauben, auf Commando gewisse Bewegungen ausgeführt zu haben, während dies thatsächlich nicht der Fall ist; oder die anfänglich richtig bewegten Augen gehen, ohne dass der Patient davon weiss, zurück. Ebenso die zahlreichen Fälle, wo Patienten bei verschlossenen Augen die Controle über ihre Bewegungen völlig verloren haben, in so hohem Grade, dass sie überhaupt nicht wissen, ob die ohne hinzusehen ausgeführte Bewegung gross oder klein, energisch oder schwach sei, ja ob dieselbe überhaupt stattgefunden habe (Laudny); oder wo der bewegte Arm stille stand, wenn man den Patienten anwies, die Augen zu schliessen, während er selbst glaubte, derselbe bewege sich weiter (Strümpell). Endlich würden sich je nach der Ermüdung, den Widerständen, der Intensität, mit der eine Bewegung ausgeführt wird, verschiedene Innervationsempfindungen mit gleichen Bewegungen verknüpfen und umgekehrt.

So hat auch Hering seine Theorie der Localisation der Gewichtswahrnehmungen aufgebaut, ohne Innervationsempfindungen zu Hilfe zu nehmen; und eine Reihe anderer Gründe für die Annahme von solchen suchen Verff. als nicht stichhältig nachzuweisen, indem sich beispielsweise bei Amputirten, die glauben, Bewegungen mit den fehlenden Gliedern auszuführen, dabei meist Schmerzen in dem Stumpf einstellen, also wahrscheinlich wirklich Spannungen in den Muskeln, den Sehnen, der Haut desselben erzeugt werden, die sonst mit der Vorstellung der Bewegung verknüpft waren, welche die Patienten auszuführen glauben (Weir-Mitchell). Aehnliches könnte bei den von Sternberg angeführten Versuchen stattfinden, wenn wir glauben, eine Endphalanx zu bewegen, die nach anatomischen Verhältnissen bei der betreffenden Lage der Hand unbeweglich ist.

Nimmt man an, dass verschiedene Grundgewichte mit derselben Geschwindigkeit gehoben werden und dass wir aus dem Unterschied der Hubgeschwindigkeit das Vergleichsgewicht beurtheilen, so entsprechen ebenmerklichen Gewichtsunterschieden auch ebenmerkliche Unterschiede der Hubgeschwindigkeit. Nimmt man zudem noch an, dass ebenmerkliche Unterschiede der Empfindung gleich gross sind, so folgt aus den Annahmen der Verff. die Giltigkeit des Weber'schen Gesetzes für die Schätzung von Gewichten, eingeschränkt dadurch, dass die erste Voraussetzung nicht völlig und immer zutrifft, dass das Eigengewicht des Armes und die Thätigkeit der Antagonisten, sowie der Zustand der Aufmerksamkeit sich in unbekannter Weise einmischen.

Die Versuche der Verff. über den Einfluss des „Raumfehlers" und des „Zeitfehlers" (Lage der Gewichte relativ zum Körper, Tempo und Aufeinanderfolge der Hebungen), sowie der Ermüdung auf die Schätzung von Gewichtsunterschieden sind im Original nachzulesen.

Paneth (Wien).

A. Moll. *Der Hypnotismus* (Berlin, Fischer's Verlag, 1889, 279 S.).

Das vorliegende Werk bringt eine systematische, erschöpfende Darstellung der Lehre vom Hypnotismus; die verschiedenen, dieses Thema betreffenden Fragen finden, ohne dass in überflüssige Details eingegangen würde, gleichmässig Berücksichtigung.

Die zahlreichen eigenen Erfahrungen des Verf. dienen nicht blos als anregende Beispiele, sondern sie gestatten ihm auch, an die vorgeführten Thatsachen den Massstab einer ernsten und strengen Kritik anzulegen.

Es mag an diesem Orte besonders hervorgehoben werden, dass die verschiedenen modernen Erklärungsversuche für den hypnotischen Zustand — seien es nun physiologische oder psychologische Theorien — angeführt werden, dass aber nach des Autors Meinung keine dieser Theorien im Stande sei, das Wesen des Hypnotismus in völlig befriedigender Weise aufzudecken. Jedenfalls könnten wir eine wirkliche Erklärung nur von der Physiologie erwarten; sie müsste uns nachweisen, welches der Zustand des Centralnervensystems, respective anderer Organe während der Hypnose ist, und aufklären über den Causalnexus zwischen diesem Zustande einerseits, und den Erscheinungen des Hypnotismus und den Mitteln, welche Hypnotismus erzeugen, respective beenden, andererseits.

Obersteiner (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
herausgegeben von
Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und Prof. Dr. Johannes Gad in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 20. Juli 1889. №. 8.

Internationaler Congress
für
physiologische Psychologie.

In den Tagen vom 5. bis 10. August dieses Jahres wird unter dem Präsidium von Herrn J. M. Charcot ein Congress für physiologische Psychologie in Paris abgehalten werden. Der Generalsecretär des Congresses, Herr Charles Richet, rue de l'Université 15, Paris, hat gewünscht, dass hiervon an dieser Stelle Kenntniss gegeben werde. Derselbe ist zur Entgegennahme von Anmeldungen und zur Ertheilung jeglicher Auskunft bereit.

Berlin und Wien, den 7. Juli 1889.

Die Herausgeber.

Originalmittheilung.

Ueber die Blutmenge des Frosches

von **J. Gaule.**

Sehr verehrter Herr Redacteur!

Gestatten Sie mir, bitte, zu einigen kurzen Bemerkungen das Wort. Sie haben in dem Programm, mit welchem Sie ihr Blatt eröffneten, ausgesprochen, dass Ihre Referate wirkliche Inhaltsangaben der erscheinenden Arbeiten sein sollten. Darin haben Sie meinen und der meisten Fachgenossen Beifall, denn eine rasche und orientirende Uebersicht über das, was erscheint, ist ein Bedürfniss. Ein Organ wie das Ihrige spielt die Rolle eines Vermittlers zwischen der Meinung der Autoren und dem Leser, der dieselbe kennen lernen will. Ein Amt des Vermittlers ist aber immer ein Amt des Vertrauens, und das Ver-

trauen, welches man Ihrem Organ schenkt, und auf dem seine Brauchbarkeit beruht, besteht eben darin, dass man über das, was in den besprochenen Arbeiten steht, in zuverlässiger und vollständiger Weise unterrichtet wird. Deshalb erscheint es selbstverständlich, dass Derjenige, welcher mit dem Amte des Referenten betraut wird, dies nicht etwa benützen sollte, um statt der Meinung des besprochenen Autors, seine eigene dem Leser vorzutragen. Ich will damit nicht sagen, dass diese nicht auch ihr Interesse haben könnte, aber sie ist da nicht an der richtigen Stelle. Ihr Blatt würde eben nicht das sein, was es zu sein beansprucht, wenn man darin statt der Inhaltsangaben der erschienenen Arbeiten, Meinungen und Versuche des Herrn Referenten wiedergegeben fände, wenigstens nicht ausserhalb des Raumes, den Sie für Originalmittheilungen reservirt haben.

Von diesen Regeln, die der Interpretation Ihres eigenen Programms entsprechen, und die Sie im Allgemeinen getreu befolgten, findet sich eine bemerkenswerthe Ausnahme in der Nr. 4 Ihres Blattes zu der Arbeit des Herrn A. Gürber, „Ueber die Gesammtzahl der Blutkörperchen und ihre Variation".*) Im Anschluss an ein Referat, in welchem nicht einmal der Name des Autors richtig angegeben ist (Gärber statt Gürber), findet sich eine Note des Referenten, länger als das Referat selbst, in welchem derselbe zwei von ihm angestellte Versuche beschreibt, und da dieselben mit einem der von Herrn Gürber festgestellten Werthe nicht übereinstimmen, den Schluss zieht, dass die Methoden des Herrn Gürber mit schweren Fehlern behaftet seien. Ich glaube, dass selbst wenn der Herr Referent hiermit im Rechte wäre, dieses Verfahren nicht dem Programme Ihres Blattes entspräche. Aber der Herr Referent ist auch gar nicht im Recht. Er hat etwas ganz Anderes bestimmt, als was Herr Gürber bestimmt hat, und die Differenz, die er gegenüber den Angaben des Herrn Gürber gefunden hat, rührt nicht von schweren Fehlern in den Methoden des Herrn Gürber her, sondern von einer natürlichen Verschiedenheit der mit den beiden Methoden bestimmten Werthe. Und es ist schwer begreiflich, wie der Herr Referent die Arbeit des Herrn Gürber lesen, und doch nicht erkennen konnte, dass er mit seinen Versuchen etwas ganz Anderes bestimmte als dieser. Die Sache ist so: Herr Gürber überzeugt sich bei seinen Versuchen, dass bei wiederholten Aderlässen die Zahl der Blutkörperchen in den entnommenen Proben fortwährend abnimmt. Er beschreibt die Versuche, und gibt die Zahlen S. 88 und 89 l. c. Das Blut verdünnt sich also während der Verblutung fortwährend und die Flüssigkeit, welche man durch Verblutung gewinnt, ist nicht das ursprünglich in den Gefässen circulirende Blut, sondern ein sehr verdünntes. Herr Gürber will nicht diese Flüssigkeit, er will bestimmen, wie er wörtlich sagt S. 93 l. c.: „wie gross die Blutmenge eines Frosches bei ungestörter Circulation in uneröffneten Gefässen sein mag". Dies erreicht er, indem er die Gesammtzahl der Blutkörperchen, die der Frosch enthält, nach seiner Methode zählt und mit der Zahl der in der Volumeinheit enthaltenen (im ersten Tropfen, bevor die Verdünnung beginnt) divi-

*) Archiv für Anat. u. Physiol., Physiolog. Abth. 1889, S. 83.

dirt. Wie sind dagegen die Versuche des Herrn Referenten? Derselbe schneidet das Herz an, wiegt das ausfliessende Blut und schätzt das im Körper zurückgebliebene auf ein Drittel der Gesammtmenge. Also er stört die Circulation, eröffnet die Gefässe, führt die Verblutung herbei, alle jene Umstände, die zur Verdünnung des Blutes führen und die Herr Gürber deshalb vermeidet. Dann aber wundert er sich, dass seine Zahlen mit denen Herrn Gürber's nicht stimmen, dass er mehr erhält als dieser! Würde es sich hier einfach um die einander widerstreitenden Angaben zweier in ihrer Entstehung voneinander unabhängiger Arbeiten handeln, so würde ich sagen, die Sache liegt ungefähr so: von zwei Chemikern, die eine wasserentziehende Substanz zu wiegen haben, hat der Eine sie sorgfältig getrocknet, der Andere nicht. Wenn von diesen Beiden der Letztere, der das höhere Gewicht erhalten hat, seinen Collegen beschuldigen wollte, er müsse grobe Fehler begangen haben, weil er weniger gewogen habe, so würden wir ihn bald zur Ruhe verweisen und ihn fragen, ob er denn nicht wisse, dass zwischen ihren beiden Gewichten eine Differenz ganz nothwendig bestehen müsse. Und die Entschuldigung, dass er das nicht wisse, können wir für den Herrn, der das Amt des Referenten übernommen hat, nicht gelten lassen. Der muss wissen, was in der Arbeit steht, der muss wissen, dass Herr Gürber seine Blutmenge als die bei uneröffneten Gefässen definirt, dass Herr Gürber die Abnahme der Blutkörperchen bei Blutverlusten, also die Verdünnung des Blutes constatirt hat, und dass der Referent folglich bei seinen eigenen Verblutungsversuchen eine dem ganzen Betrag der Verdünnung entsprechend grössere Flüssigkeitsmenge erhalten muss. Und wenn nun dieser Referent daraufhin trotzdem seinen Collegen schwerer Fehler beschuldigt, was soll man da annehmen? Doch wohl nur eine Verirrung der Logik? Denn an eine bewusste Ungerechtigkeit, an einen Wunsch, das Amt des Referenten zu benützen, um den Collegen dieser Fehler beschuldigen zu dürfen, daran kann ich nicht glauben. Sollte nun einmal das Interesse so weit gefolgt sein, so dürfte das Gemüth um völlig darüber beruhigt zu sein, wie sehr Herr Gürber hier sachlich im Recht ist, noch einer Art Gegenprobe bedürfen. Diese würde darin bestehen, dass man einsieht, es müssen auch die bei der Verblutung gewonnenen Flüssigkeitsmengen zu den Zahlen des Herrn Gürber führen. wenn man die fortwährende Abnahme der Blutkörperchen in denselben berücksichtigt. Herr Gürber und ich haben gemeinsam folgende Versuche ausgeführt:

Frosch von 31 Gramm Rana Temporaria M.

Aus dem Herzen ausfliessendes Blut 1·040 Gramm.

(Im ersten ausfliessenden Tropfen 844.000 Blutkörperchen pro Kubikmillimeter. Im letzten Tropfen 600.000 p. Kubikmillimeter.)

Im Körper zurückgebliebenes Blut geschätzt auf die Hälfte des ausgeflossenen: 0·520 Gramm.

(Im Sinus venos. zurückgebliebenes Blut 280.000 Blutkörperchen pro Kubikmillimeter.)

Nimmt man an, dass die Zahl der Blutkörperchen nach dem denkbar einfachsten Verhältniss, also geradlinig abnimmt, so enthalten die ausgeflossenen 1040 Milligramm Blut, gleich ebensovielen Kubik-

millimetern gerechnet: $1040 . \frac{844000 + 600000}{2} = 750,880.000$. Das im Körper zurückgebliebene $520 \times 280.000 = \frac{145.600.000}{896.480.000}$.

Nach Herrn Gürber's Zählungen hat ein Frosch pro Gramm Körpergewicht zwischen 22,056.598 und 38,080.000, sagen wir in runder Zahl Mittel 30,000.000 Blutkörperchen. Das macht für 31 Gramm 930,000.000.

Zweiter Versuch: Frosch von 75 Gramm, Rana Esc. W.:

a) Aus dem Herzen ausfliessendes Blut 2·13 Gramm.

(Nicht ganz erste Tropfen 480.000 pro Kubikmillimeter.)

b) Im Körper zurückgebliebenes Blut 1·065 Gramm.

(Aus dem Vorhof 280.000 pro Kubikmillimeter.)

Zahl der Blutkörperchen in *a* 2130 . 480000 = 1022 . 400000

" " " " *b* 1065 . 280000 = 298 . 200000

1320 . 600000

Wollte man nach Gürber die Blutkörperchen berechnen, so dürfte man hier für ein Weibchen, unmittelbar vor dem Laichen, wo also die Eierstöcke viel wiegen, nicht die hohe Mittelzahl von 30,000.000 pro Gramm anwenden, sondern die niedrigste Zahl 22,000.000. Das gibt 75 . 22,000.000 = 1.650,000.000, immer noch mehr Blutkörperchen, als die nach Langendorff berechnete Blutmenge enthielt.

Diese Zahlen zeigen also, dass Herr Gürber jedenfalls nicht zu wenig Blutkörperchen erhalten hat und dass seine daraus berechnete Blutmenge, wenn man seine Definition derselben annimmt, unantastbar ist. Nun bliebe noch die eine Frage, inwiefern die von Herrn Langendorff für die bei der Verblutung gewonnenen Ausfliessungen verdünnten Blutes allgemeine Giltigkeit haben. Das ist zwar für das Recht des Herrn Gürber gleichgiltig, aber immerhin glaube ich die Zahlen, die wir bei dieser Gelegenheit ermittelt haben, auch mittheilen zu dürfen.

Es sind folgende sechs Versuche gemacht worden:

	R. Esc. w. 75·0	R. T. M. 33·0	R. T. M. 35·0	R. T. M. 37·0	R. T. M. 37·0	R. T. M. 25·0	R. T. M. 31·0
Ausgeflossenes Blut	2.13	0.81	1.05	0.84	0.86	0.82	1.04
im Körper gebl. geschätzt	1.06	0.405	0.525	0.42	0.43	0.41	0.52
Zusammen	3.19	1.215	1.575	1.26	1.29	1.23	1.56
in Procent des Körpergewichts	4.2	3.9	4.5	3.4	3.5	4.9	5.0

Diese Zahlen sind sämmtlich weit niedriger als die von Herrn Langendorff gefundenen. Ich will damit durchaus nicht sagen, dass jene zu hoch oder unrichtig seien, es beweist nur, dass auch diese Flüssigkeitsmenge eine sehr schwankende ist und dass man nicht aus zwei Versuchen eine allgemein giltige Zahl ableiten kann.

Ich glaube, sehr verehrter Herr Redacteur, in den vorstehenden Zeilen den Beweis geliefert zu haben, dass in diesem Falle ihr Blatt nicht den getreuen Inhalt der besprochenen Arbeit vermittelt hat und ich täusche mich wohl nicht, wenn ich voraussetze, dass es Ihnen selbst willkommen ist, die Hand dazu zu bieten, um derselben durch die Aufnahme dieser Rechtfertigung gegen die Angriffe Ihres Herrn Referenten eine etwas bessere Beleuchtung zu Theil werden zu lassen.

Jedermann wird daraus die Ueberzeugung schöpfen, dass man hier es mit einem Ausnahmsfall zu thun hatte, der nicht dem Programme der Redaction entsprach.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Zürich, 23. Juni 1889. Justus Gaule.

Ergänzende Literatur-Uebersicht Nr. 1.

I. Allgemeine Physiologie.

W. Wundt. Biologische Probleme. Philosoph. Studien V, 3, S. 327. (1. Stabilität und Entwickelung der Lebensformen. Urzeugung. 2. Lebensvorgänge des Elementarorganismus. 3. Dreifache Interpretation der Lebenserscheinungen. 4. Entwickelung der zusammengesetzten Lebensformen. Geschlechtliche Zeugung. 5. Verbindung der Theile im zusammengesetzten Organismus. 6. Problem der organischen Variabilität. Differenzirung der Organe und Functionen. 7. Problem der Vererbung. Periodicität der Entwickelung. 8. Selbstregulirung im entwickelten Organismus. Mechanisirung der Lebensvorgänge.)

G. Roster. L' aria atmosferica studiata dal lato fisico, chimico e biologico. Milano, Dumolard, 1889. (Besprochen in Gaz. med. Ital. 1889, N⁰ 5, p. 46.)

A. Ladendorf. Das Höhenklima in meteorologischer, physiologischer und therapeutischer Beziehung. Berlin 1889, E. Grosser. Besondere Beilage der Deutsch. Med. Ztg.

J. Hann. Ueber Luftfeuchtigkeit als klimatischer Factor. Wiener klin. Wochenschr. II, 18 und 19.

H. E. Schelenz. Ozongehalt der Seeluft, nach Wurster's Verfahren bestimmt. Arch. d. Pharm. XVI, 5, S. 224. (Wurster's Verfahren ist beschrieben in Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 1888, Nr. 5, S. 921. Nach dieser Methode bestimmt, enthielt die Luft am Strande der Nordsee im Holsteinischen [St. Peter] pro Liter 0·24 bis 1·6, im Mittel 0·92 Milligramm activen Sauerstoffs und in Rendsburg zu ebener Erde gar keinen, auf dem Dache oder Kirchthurm 0·06 Milligramm pro Liter.)

Uffelmann. Die hygienische Bedeutung des Sonnenlichtes. Wiener Klinik 1889, Heft 3.

Maklakoff. L'influence de la lumière voltaïque sur les téguments du corps humain. (L'insolation électrique) Arch. d'Ophthalmol. IX, 2, p. 97.

G. v. Liebig. Die Bergkrankheit. Deutsche Med. Ztg. X, 26, S. 305.

M. Glogner. Ueber eine physiologische Abweichung bei dem unter den Tropen lebenden Europäer. Virchow's Archiv CXV, 2, S. 345.

Kelsch et Kiener. Traité des maladies des pays chauds. C. R. Soc. de Biologie 16 Févr. 1889, p. 101.

A. Frey. Die Schwitzbäder in physiologischer und therapeutischer Beziehung. Volkmann's Samml. klin. Vorträge, Nr. 332.

Clark Bell. Electricity and the death penalty. The Journ. of the Amer. Med. Assoc. XII, 10, p. 325. (Enthaltend einen Bericht über die Thierexperimente des hiefür ernannten Comités der gerichtlich-medicinischen Gesellschaft zu New-York.)

F. Peterson. Exécution des criminels au moyen de l'électricité. Ann. d'Hygiène publique XXI, 2, p. 131. (Uebersetzung eines officiellen Berichtes.)

B. Ornstein. Makrobiotisches aus Griechenland. Arch. f. Anthropol. XVIII, 3, S. 193. (Die individuelle Lebensdauer in Griechenland kann als eine aussergewöhnlich lange auf Grund statistischer Ermittelungen bezeichnet werden.)

P. Leuf. Resuscitation after apparent death. Philad. Med. News 1889, N⁰ 4, p. 97.

E. Welti. Experimentelle und pathologisch-anatomische Untersuchungen über die Todesursache bei Verbrennungen. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte XIX, 2, S. 51. (Beiträge zur Theorie der Thrombose.)

E. Fränkel. Ueber anatomische Befunde bei acuten Todesfällen nach ausgedehnten Verbrennungen. Deutsch Med. Wochenschr. 1889, Nr. 2, S. 22.

C. H. H. Spronck. De onsterfelijkheid in de levende natuur. Utrecht 1888, C. H. E. Breijer. 38 p., 8⁰.

a) Physikalisches.

S. Newcomb. On the definition of the terms „energy" and „work". The Philos. Mag. and Journ. of Science XXVII, 165, p. 104.

M. Wien. Ueber die Messung der Tonstärke. Wiedemann's Ann. XXXVI, 4, S. 834. (Besprochen nach der gleichnamigen Inaug.-Diss. in diesem Centralbl. 1888, Nr. 18, S. 474.)

A. Raps. Zur objectiven Darstellung der Schallintensität. Wiedemann's Ann. XXXVI, 2, S. 273.

J. Janssen. Sur le phonographe de M. Edison. Compt. rend CVIII, 16, p. 833.

Gouraud. Perfectionnements apportés au phonographe de M. Edison. Ibid., p. 841. Revue scientif. 1889, I. 18, p. 560.

E. Mercadier. Sur la téléphonographie. Compt. rend. CVIII, 13, p. 670.
— Sur l'intensité des effets téléphoniques. Ibid. 14, p. 735 und 15, p. 796.

F. Exner und **J. Tuma.** Studien zur chemischen Theorie des galvanischen Elements. Repert. d. Physik XXV, 3, S. 142.

E. Bielschowsky. Ueber Influenzelektricität und die neue Influenzmaschine von Gläser in Wien. Therap. Monatschr. III, 3, S. 106.

P. Tiemann. Die kataphorischen Wirkungen des elektrischen Stromes in der Medicin. Inaug.-Diss. Berlin 1889.

W. Patterson. Experimente über den Contact im Blake-Mikrophon. Proc. of the Amer. Akademy XXIII, 1, p. 228. (Besprochen in Naturw. Rundsch. IV, 8, S. 101.)

J. W. Gibbs. Comparison of the electric theory of light and Sir W. Thomson's theory of a quasi-labile ether. The Amer. Journ. of Science (3) XXXVII, 218, p. 129.

L. Gartenschläger. Ueber die Abbildung eines astigmatischen Objects durch eine Linse für parallelen Durchgang der Lichtstrahlen. Inaug.-Diss. Rostock. München 1888. Druck von R. Oldenbourg.

Geo. Füchtbauer. Einige Eigenschaften der optischen Linse in Bezug auf Centralstrahlen. Mit 2 Taf., gr. 8°. Nürnberg, Ballhorn.

E. Lommel. Die Photometrie der diffusen Zurückwerfung. Wiedemann's Annalen XXXVI, 2, S. 473.

W. Abney. On the measurement of the luminosity and intensity of light, reflected from coloured surfaces. Philosoph. Mag. and Journ. of Science 1889, Jan.

W. Grosse. Ueber Messungen der Lichtemission und Lichtabsorption. Zeitschr. f. Instrumentenkunde IX, Jan., 1.

P. Schottländer. Vorschlag zur Abänderung des Spectroskops zur Bestimmung der Extinctionscoëfficienten absorbirender Körper nach Vierordt's Methode. Zeitschr. f. Instrumentenkunde IX, 3, S. 98. (Anbringung der absorbirenden Substanz zwischen Collimatorlinse und Prisma.)

Ch. Fievez et **E. v. Aubel.** Note sur l'intensité lumineuse des bandes d'absorption des liquides colorés. Arch. d. sc. phys. et nat. XXI, 3, p. 231. — Bull. de l'Ac. R. d. Sc. de Belg. XVII, 2, p. 102.

K. Angström. Beobachtungen über die Durchstrahlung von Wärme verschiedener Wellenlänge durch trübe Medien. Wiedemann's Annalen XXXVI, 3, S. 715.

R. Emden. Ueber den Beginn der Lichtemission glühender Metalle. Wiedemann's Annalen XXXVI, 1, S. 214.

W. Hess. Ueber einige einfache Gesetze, welchen der durch ein Prisma gehende Lichtstrahl gehorcht, und über das Minimum der Ablenkung. Wiedemann's Annalen XXXVI, 1, S. 264. (Elementare Behandlung des Problems.)

S. Schwendener. Zur Doppelbrechung vegetabilischer Objecte. Berl. Akad. Sitzber. 1889, XVI, S. 233.

H. Ambronn. Das optische Verhalten und die Struktur des Kirschgummis. Bericht d. Deutsch. bot. Ges. VII, 2, S. 103.

J. C. Mc Connel. On the polarisation of sky light. The philos. Mag. and Journ. of Science XXVII, 165, p. 81.

E. Lommel. Subjective Interferenzstreifen im objectiven Spectrum. Wiedemann's Annalen XXXVI, 3, S. 729.

M. Blondel. L'agrandissement des astres à l'horizon. Rev. philos. XIV, 2, p. 197.

O. Lehmann. Molecularphysik mit besonderer Berücksichtigung mikroskopischer Untersuchungen und Anleitung zu solchen, sowie einem Anhang über mikroskopische Analyse. Bd. II. Leipzig 1889. 697 S. mit 250 Abbildungen und 5 Taf.

Gouy. Notiz über die Brown'sche Bewegung. Journ d. Physique (2) VII, p. 561. (Besprochen in Naturw. Rundsch. IV, 12, S. 152.)

E. G. Cantoni. Sul moto brauniano. Reale Ist. Lombardo. Rendiconti (2) XXII, 3, p. 152. Atti della R. Acc. dei Lincei V, 3, p. 137.

J. J. Thomson und **J. Monckman.** Die Wirkung der Oberflächenspannung auf chemische Processe. Proc. of the Cambridge Philos. Soc. VI, p. 264. (Besprochen in Naturw. Rundsch. IV, 15. S. 190.)

Kruticky und **Bielkowsky.** Ueber die Diosmose durch die Cellulosehäutchen aus Phragmites communis. Botan. Centralbl. 1888, Nr. 15, S. 486. (Die genannten Häutchen haben ein grösseres endosmatisches Aequivalent, als alle bisher untersuchten künstlichen Membranen, abgesehen von den sogenannten Niederschlagsmembranen.)

H. Dufour. Nouvel hygromètre à condensation. Journ. de Physique VIII, 2, p. 74.

b) Morphologisches.

A. Brass. Die Zelle, das Element der organischen Welt. Leipzig, G. Thieme. 224 S.

H. de Vries. Intracellulare Pangenesis. 8⁰, 212 S. Jena, G. Fischer, 1889.

C. Rabl. Ueber Zelltheilung. Anat. Anz. IV, 1, S. 21.

A. Koelliker. Das Aequivalent der Attractionssphären E. v. Beneden's bei Siredon. Anat. Anz. IV, 5, S. 147.

A. Giard. Sur la Signification des globules polaires. C. R. Soc. de Biologie, 10 Févr. 1889. p. 116.

M. Nussbaum. Bildung und Anzahl der Richtungskörper bei Cirripedien. Zool. Anz. XII, 301, S. 122.

A. Kossel. Ueber die chemische Beschaffenheit des Zellkernes. Berl. Klin. Wochenschr. 1888, Nr. 19. S. 415.

A. Kossinski. Ueber Farbungsunterschiede ruhender und sich theilender Kerne in Krebsen, Adenomen und Sarkomen. Wratsch 1888, Nr. 4 (Russisch.) (Besprochen in Zeitschr. f. wissensch. Mikr. VI, 1, S. 60.

M. M. Hartog. On adelphotaxy, an undescribed form of irritability. The Ann. and Mag. of nat. Hist. 1888, Jan., p. 66. (Adelphotaxie nennt Verf. das „Streben bei frei beweglichen Zellen, bestimmte Stellungen in Bezug auf ihre Genossen einzunehmen.")

E. Duclaux. Sur la nutrition intracellulaire. Ann. de l'Inst. Pasteur 1889, N⁰ 3, p. 97.

E. Metschnikoff. Recherches sur la digestion intracellulaire. Ann. de l'Inst. Pasteur 1889, N⁰ 1, p. 25.

C. de Bruyne. De la différentiation du protoplasme chez les organismes unicellulaires. Bull. de la Soc. de Méd. de Gand 1888, Déc., p. 401.

J. B. Schnetzler. Sur le mouvement de rotation du protoplasma végétal. Arch. des sc. phys. et nat. (3) XXI, 2, p. 100.

J. M. Janse. Die Permeabilität des Protoplasmas. Verslagen en Mededeelingen der Koningligke Academie van Wetenschappen. Afdeel Naturkunde 3 de Reeks Deel IV. (Besprochen in Botan. Zeitg. 1889, Nr. 14, S. 239.

J. M. Coulter. Continuity of protoplasm. The Botan. Gazette XIV, 3, p. 82. (Beschreibung einer einfachen Methode, um die Continuität des Protoplasmas zwischen Pflanzenzellen bei 250facher Vergrösserung zu demonstriren.)

G. Henslow. Transpiration of living protoplasma; II Transpiration and III Evaporation in a saturated atmosphere. Journ. of the Linnean Society. Botany. Vol. XXIV. (Besprochen im Botan. Centralbl. 1889, Nr. 14, S. 452.)

A. Lister. Notes on the plasmodium of Badhamia utricularis and Brefeldia maxima. Annals of Botany II, 5. (Besprochen im Botan. Centralbl. 1889. Nr. 14, S. 448.

C. de Bruyne. Contribution à l'étude de la vacuole pulsatile. Bull. de la Soc. de Méd. de Gand 1888, Déc. p. 406.

— Ueber eine neue Monadine „Endobellia Bambekii". Ibid., p. 407.

C. Went. Die Vacuolen in den Fortpflanzungszellen der Algen. Botan. Zeitg. 1889, Nr. 12, S. 197.

M. M. Hartog. Preliminary note on the functions and homologies of the centratile, vacuole in plants and animals. The Ann. and Mag. of nat. Hist. 1889, Jan. p. 64. (Besprochen in Naturw. Rundsch. IV, 18, S. 230.

E. Rodier. Sur la formation et la nature des sphéro-cristaux. Compt. rend. CVIII, 17, p. 906.

E. Strasburger. Histologische Beiträge. Heft II. Ueber das Wachsthum vegeta-

bilischer Zellhäute. 8°, 186 p. Jena 1889, G. Fischer. (Besprochen im Botan. Centralbl. 1889, Nr. 12, S. 394.)

E. Zacharias. Ueber Entstehung und Wachsthum der Zellhaut. Jahrb. f. wissensch. Bot. XX, 2, S. 107.

F. G. Kohl. Wachsthum und Eiweissgehalt vegetabilischer Zellhäute. Botan. Centralbl. 1889, Nr. 1, S. 1.

L. Ranvier. Les éléments et les tissus du système conjonctif (Suite). Journ. de Microgr. XIII, 1 u. ff.

P. G. Unna. Die Fortschritte der Hautanatomie in den letzten fünf Jahren. V. Die Nerven der Haut. Monatshefte f. prakt. Dermatologie VIII, 5 u. ff. — VI. Das Pigment der Haut. Ebenda, 8, S. 366.

G. Retzius. Zur Kenntniss der enchondralen Verknöcherung. Verh. d. Biol. Vereins in Stockholm I, 1, S. 5.

Drogoul. Sul processo normale di ossificazione Atti della R. Acc. delle Scienze XXIV, 4/5, p. 264.

Paul A. Zachariades. Recherches sur la structure de l'os normal. C. R. Soc. de Biologie, 9 May 1889, p. 207.

— Recherches sur la structure de l'os normal. Du contenu des canalicules osseux. C. R. Soc. de Biologie, 30 Mars 1889, p. 245.

F. Tourneux. Note sur l'épithélium de la vésicule ombilicale chez l'embryon humain. C. R. Soc. de Biologie. 9 Mars 1889, p. 197.

— Sur la présence des cellules épithiliales ciliées dans une tumeur de l'ombilic chez l'adulte. C. R. Soc de Biologie, 9 Mars 1889, p 200.

C. Apollonio. Mikroskopische Untersuchungen über die Organisation des Unterbindundungsthrombus Ziegler-Nauwerk's Beiträge III, S. 263 (Besprochen in Fortschr. d Med. VII, 4, S. 138.

c) Chemisches.

V. Meyer. Ueber Ringschliessung unter Abspaltung einer Nitrogruppe aus dem Benzolkern. Nachr. v. d. königl. Ges. d. Wissensch. 1889, Nr. 6, S. 101.

K. Auwers und **V. Meyer.** Weitere Untersuchungen über die Isomerie der Benzoldioxime. Nachr. v. d. kgl. Ges. d. Wissensch. zu Göttingen 1889, Nr. 1, S. 1.

Oechsner de Coninck. Sur les acides oxybenzoïques et sur l'acide benzoïque. C. R. Soc. de Biologie, 9 Févr. 1889. (Referat von Quinquaud über die anderswo publicirte Arbeit von O. de C.) Léon Fredericq (Lüttich).

W. Ostwald. Ueber die Affinitätsgrössen organischer Säuren und ihre Beziehungen zur Zusammensetzung und Constitution derselben. Abh. d. math.-physik. Classe d. königl. Sächs. Ges. d. Wissensch. XV, 2, S. 95.

E. Voit. Die Aciditätsbestimmung in thierischen Flüssigkeiten. Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 14, S. 242.

J. Piccard. Sur la formation spontanée d'un peroxyde organique dans l'éther ordinaire. Arch. des sc. phys. et nat. (3) XXI, 2, p. 154.

E. Jungfleisch et **L. Grimbert.** Sur le sucre interverti. Compt. rend. CVIII, 3, p. 144.

G. Gans und **B. Tollens.** Ueber die Bildung von Zuckersäure als Reaction auf Dextrose Ann. d. Chem. 249, 2 u. 3, S. 215.

W. E. Stone und **B. Tollens.** Ueber Bildung von Furfurol und Nichtbildung von Lävulinsäure aus Arabinose. Furfurol ist eine Reaction auf Arabinose (Holzzucker und Aehnliches). Bildung von Arabinose und Holzzucker aus Biertrebern. Ebenda, S. 227.

Gans und **B. Tollens.** Ueber Quitten- und Salepschleim. Ebenda, S. 245.

W. E. Stone und **R. Tollens.** Gährungsversuche mit Galaktose, Arabinose, Sorbose und anderen Zuckerarten. Ebenda, S. 257.

H. Kiliani. Weiterer Beitrag zur Kenntniss der Metazuckersäure. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 524 und 525. (Nach K. unterscheiden sich Zucker- und Metazuckersäure sehr scharf durch die Diacetylderivate; ersteres schmilzt bei 188°, letzteres bei 155°, auch krystallisiren beide verschieden (s. d. Orig.) E. Drechsel (Leipzig).

— Oxydation der Galaktosecarbonsäure. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 521 bis 524. (K. hat durch gemässigte Oxydation der Galaktosecarbonsäure, für deren Darstellung in grösseren Mengen er eine neue Methode mittheilt, mit Salpetersäure eine Säure $C_7 H_{12} O_9$ erhalten, welche er Carboxylgalaktosesäure nennt. Dieselbe ist in kaltem Wasser schwer löslich, krystallisirt in mikroskopischen, tafelförmigen Prismen, welche bei 168° sintern und bei 171°

unter äusserst lebhaftem Aufschäumen schmelzen; sie reducirt nicht Fehling'sche Lösung. Das saure Kalisalz, 2 $C_7 H_{11} O_9 K + 3 H_2 O$, krystallisirt in seideglänzenden, zu Warzen vereinigten Nadeln; das Cadmium- und das Barytsalz krystallisiren ebenfalls, sind in Wasser unlöslich.) E. Drechsel (Leipzig).

H. Kiliani und **C. Scheibler.** Studien über den Quarcit. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 517 bis 520. (Nach Versuchen von K. und Sch. entsteht bei der Oxydation des Quarcits $C_6 H_{12} O_5$ eine kleine Menge (5 bis 6 Procent) Schleimsäure, und ausserdem noch etwas Trihydroxyglutäsäure $C_5 H_8 O_7$, welche mit der aus Arabinose gewonnenen identisch ist. Die Angabe von Rayman, dass Quarcit mit Jod und Kalilauge viel Jodoform erzeugt, konnten die Verff. bestätigen.
E. Drechsel (Leipzig).

S. Gabriel und **H. Kronberg.** Ueber eine bequeme Darstellungsweise des Glykokolls. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 426 bis 428. (Nach G. und K. kann man Glykokoll leicht in grösserer Menge synthetisch darstellen, indem man zunächst aus Chloressigester und Phtalimidkalium Phtalylglykokollester bereitet, diesen mit Kalilauge verseift und die entstandene Glykokollphtaloylsäure durch Kochen mit Salzsäure spaltet.) E. Drechsel (Leipzig).

P. Albertoni. Sul contegno e sull' azione degli zuccari nell organismo. Ann. di Chim. e di Farmacol. 1889, N° 2, p. 65. (Besprochen im Chem. Centralb. 1889, Nr. 18, S. 608.)

G. Mya et **A. Graziadei.** Sur la quantité de la glycose dans les épanchements séreux et purulents et dans les liquides kystiques. Arch. Ital. de Biol. XI, 2, p. 243. — Giorn. della R. Acc. di med. di Torino 1888, p. 437.

L. Mangin. Sur les réactifs iodés de la cellulose. Bull. de la Soc. Bot. de France XXXV, 5, p. 421.

M. Straub. Bijdrage tot de Kennis van het glasachtig lichaam. Feestbundel van het Donders Jubiléum Amsterdam 1888, v. Rossen, p. 87.

Coester. Zur Entstehung des Fettwachses. Vierteljschr. f. ger. Med. L, 2, S. 211.

A. Wynther Blyth and **G. H. Robertson.** Notes on experiments on butter fat. The Chemical News LIX, 1523, p. 58.

Engler C. Die Zersetzung der Fettstoffe beim Erhitzen unter Druck. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 592 bis 597. (E. hat mit Rücksicht auf die mögliche Bildung des Erdöls aus thierischen Producten Fischthran und Oelsäure, sowohl unter gewöhnlichem, als auch unter erhöhtem (circa 25 Atmosphären) Druck destillirt und die Producte untersucht. Unter Ueberdruck bildet sich bedeutend mehr Methan, dagegen weniger Olesin, Kohlensäure und Kohlenoxyd; aus flüssigen Producten aus Thran (vom Menkadenfisch) wurden nachgewiesen: Diisopropyl, Aethylisoamyl, Diisobutyl, In den flüssigen Producten der Druckdestillation in Triolein (synthetisch dargestellt 10 Atmosphären) finden sich Normalhexan und Normalheptan.)
E. Drechsel (Leipzig).

Gröger M. Ueber die Dioxystearinsäure. Ber. d. d. chem. Ges. XXII, S. 620 bis 622. (Die vom Verf. durch Oxydation von Talgfettsäuren mit $K Mn O_4$ dargestellte Säure $C_{26} H_{52} O_6$ ist mit der Dioxystearinsäure $C_{18} H_{36} O_4$ aus Oelsäure von Saytzeff identisch.)

E. Gildemeister. Zur Kenntniss der Eucalyptusöle. Inaug. Diss. Freiburg i/B. Bonn 1888. (Besprochen im Botan. Centralbl. 1889, Nr. 7, S. 219.

L. A. Eberhardt. Ueber den Japantalg. Ein Beitrag zur Kenntniss der Pflanzenfette. Inaug. Diss. Strassburg i/E. 8°. New-York 1888. (Besprochen im Botan. Centralbl. 1889, Nr. 11, S. 362.)

O. Nasse. Ueber Gährungen und Fermentationen. Arch. d. Ver. d. Freunde d. Naturg. in Mecklenburg XLII, 2, S. 12 des Sitzber. d. Naturf. Ges. zu Rostock.

Reychler A. Ueber künstliche Diastase Ber. d d. chem. Ges. XXII, S. 414 bis 419. (Nach Versuchen von R. erhält man eine Lösung von diastatischer Wirkung, wenn man Weizenkleber in sehr verdünnten Säuren auflöst; auf dieselbe Weise kann man auch aus ungekeimter Gerste eine Lösung herstellen, welche Stärkekleister verzuckert. Verf. theilt die Zahlenresultate und Versuche in zwei grossen Tabellen mit, die im Originale einzusehen sind; er hält es nicht für unwahrscheinlich, „dass beim Keimungsprocesse der Gerste und anderer Samen die Löslichkeit und Fermentkraft eines Theiles der Eiweisskörper durch ähnliche Reactionen bewirkt werde, wie beim Auflösen des Klebers in einer sehr verdünnten Säure. Aus Albumin und Gelatin erhielt Verf. kein gleich wirksames Ferment. E. Drechsel (Leipzig).

G. Tammann. Ueber die Wirkung der Fermente. Zeitschr. f. physik. Chemie III, S. 55 (Besprochen im Chem. Centralbl. (4) I, 12, S. 346.

O. Nasse. Ueber fermentative Vorgänge in den Organen des Thierkörpers. Naturf. Ges. zu Rostock — Rostocker Zeitg. 1889, Nr. 105. (Besprochen im Chem. Centralbl. (4) I, 14, S. 440.)

Berthelot. Sur la fixation de l'azote dans les oxydations lentes. Compt. rend. XVIII, 11, p. 543.

G. Colosanti et **Moscatelli** L'oxydation de la pyrocatéchine dans l'organisme. Arch. Ital. de Biol. XI, 1, p. 12. Boll. della R. Acc Med di Roma. XIV, fasc. 4.

Th. Schloesing. Sur la déperdition d'azote gazeux pendant la décomposition des matières organiques. Compt. rend. CVIII, Nr. 6, p. 261.

A. W. v. Hofmann. Zur Kenntniss der Amine der Methyl- und Aethylreihe. Sitzber. d. Berl. Akad. d. Wissensch. 1889, XIV, S. 161.

J. Pohl. Bemerkungen über künstlich dargestellte Eiweissnucleïne. Zeitschr. f. physiol. Chem. XIII, 3, S. 292. In ähnlicher Weise wie Leo Liebermann stellt P. aus Serumalbium und Fibrinalbumosen durch Behandlung mit Metaphosphorsäure phosphorhaltige Substanzen her, die er in Bezug auf ihre Reactionen mit den Nucleïnen vergleicht, ja sogar geradezu als Nucleïne bezeichnet. F. Röhmann.

L. Liebermann. Ueber Hygrin; Ber. d. Deutsch. chem Ges. XXII, S. 675 bis 679. Nach Untersuchungen von L. ist das Rohhygrin ein Gemenge mehrerer sauerstoffhaltiger Basen, welche sich nur schwer durch Fractionirung im Vacuum trennen lassen. Die am niedrigsten siedende Base geht auch bei gewöhnlichem Druck fast unzersetzt über; sie hat die Formel $C_8 H_{15} N O$. Die am höchsten siedende Base ist ebenfalls ein Oel, dessen Zusammensetzung durch die Formel $C_{14} H_{24} N_2 O$ ausgedrückt wird. E. Drechsel (Leipzig).

E. Schulze. Ueber die Bildungsweise des Asparagins und über die Beziehungen der stickstofffreien Stoffe zum Eiweissumsatz im Pflanzenorganismus Ladwirthsch. Jahrb. XVII, S. 683. (Besprochen im Chem. Centralbl. 1889, Nr. 17, S 543.)

A. Piutti. Sintesi e costituzione delle asparagine. Ann. di Chim. e di Farmac. 1889, Nr. 3, p. 129.

L. Knorr. Zur Kenntniss des Morphins. I; Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 181 bis 185. (K. hat die Versuche von v. Guichten und Schrötter über die Spaltung des Morphins weiter fortgesetzt und bei der Spaltung des Methylmorphinäthinmethylhydroxyds durch Wärme nur Trimethylamin (nicht Methyläthylpropylamin) bei der Zersetzung des Methylmorphinäthins durch Essigsäureanhydrid ausschliesslich Diaethylamin als flüchtige basische Spaltungsproducte nachweisen können. Daraus ergibt sich mit Gewissheit, dass von den drei Kohlenstoffatomen des Morphins, deren Bindungsweise bis jetzt noch unaufgeklärt war, eines als Methyl an den Stickstoff des Morphins gebunden ist, dass das Morphin demnach keinen Pyridinkern enthalten kann.
E. Drechsel (Leipzig).

C. Liebermann Ueber einige weitere Cocaïne. Ber. d Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 130 bis 133. (Verf. hat Isatropylcocaïn synthetisch dargestellt, ebenso Anisylcocaïn; ersteres war mit der natürlich vorkommenden Base identisch)
E. Drechsel (Leipzig).

H. Frankfeld Ueber das Vorkommen von Zimmtsäure unter den Spaltproducten von Rohcocaïnen. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 133 bis 135. (Verf. hat diese Säure aufgefunden und damit das Vorkommen von Cinnamylcocaïn in den Rohcocaïnen nachgewiesen. E. Drechsel (Leipzig).

A. Einhorn. Zur Kenntniss der Nebenalkaloïde des Cocaïns. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 399 bis 402. (Erhitzt man die amorphen Nebenbasen des Cocaïns mehrere Tage mit concentrirter Salzsäure, so entsteht eine chlorhaltige Base, wahrscheinlich $C_{26} H_{32} N_3 Cl O$.)

O. Hesse. Zur Kenntniss der Cocabasen. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 665 bis 671.

C. Liebermann. Zur Geschichte der Cocabasen. Ibid., S. 672 bis 675.

C. Liebermann und **W. Drosy.** Synthese des δ- und γ-Isatropylcocaïns. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 680 bis 683.

M. Freund. Zur Kenntniss des Hydrastins, IV. Bericht. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 456 bis 459. (Beschreibung einiger Derivate desselben.)

Axenfeld. Sur la transformation des sels d'ammonium en urée dans l'organisme. Arch. Ital. de Biol. XI, 1, p. 133.

P. N. Zalocostas. Recherches sur la constitution de la spongine. Journ. de Pharm. et de Chim. 1889, N° 3, p. 104.

W. Palladin. Kohlehydrate als Oxydationsproducte der Eiweissstoffe. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. VII, 3, S. 126.

J. M. Wyborn. Ptomaïnes and their genesis, in relation to the sepsin of Panum. The Chemical News 1889, 4, Jan., p. 2.

Oechsner de Coninck. Contribution à l'étude des ptomaïnes. Compt. rend. CVIII, 1, p. 58.

— Contribution à l'étude des ptomaïnes. Compt. rend. CVIII, 15, p. 809.

J. de Rey-Pailhade. Recherches expérimentales sur le degré d'affinité de divers tissus pour le soufre. Compt. rend. CVIII, 7, p. 356.

L. Jacobsohn. Beiträge zur Chemie des Sputums und des Eiters. Inaug.-Diss. Berlin 1889.

C. Th. Mörner. Chemische Studien über den Trachealknorpel. Skandin. Arch. I, 1/3, S. 210.

d) Pharmakologisches.

H. v. Wyss. Ueber die Wirkung der schwefligen Säure. Vierteljahrschr. f. ger. Med. XLIX, S. 335. (Besprochen im Chem. Centralbl. (4) I, 1, S. 29.)

G. Janeček. Ueber die giftigen Eigenschaften des Wismuths und über das Magisterium Bismuthi. Ličeničk viestnik 1889, Nr. 1. (Besprochen im Chem. Centralbl. 1888, Nr. 18, S. 610.)

E. Ludwig. Ueber die Localisation des Quecksilbers nach Sublimatvergiftung. Zeitschr. d. Allg. Oesterr. Apothekervereins XLIII, S. 54. (Besprochen im Chem. Centralbl. 1889, Nr. 18, S. 610.)

R. H. Chittenden und **A. Lambert.** Untersuchungen über die physiologische Wirkung der Uransalze. Zeitschr. f. Biol., N. F. VII, 4, S. 513.

Th. Weyl. Ueber Creolin. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 138 bis 139. (Nach Versuchen von W. sind die Creoline von Jeyes (Pearson) und Artmann nicht identisch; letzteres löst sich schwer, ersteres leicht in Aether. Als Bestandtheile wurden gefunden: Kohlenwasserstoffe (darunter Naphthalin) 84·9 Procent (A.), 56·9 Procent (J.); Phenole: 3·4 Procent (A.), 22·6 Procent (J.); Säuren: 1·5 Procent (A.), 0·4 Procent (J.); Natrium: 0·8 Procent (A.), 2·4 Procent (J.); Artmann's Präparat gibt eine stark eisenhaltige Asche. Beide sind nicht ungiftig.) E. Drechsel (Leipzig).

— Ueber Creolin. Zeitschr. f. Hygiene VI, S. 151.

v. Ermengen. Recherches expérimentales sur la créoline. Bull. de l'Ac. roy. de Méd. de Belg. (4) III, 1, p. 60.

R. Heinz. Die Wirkungen der Adstringentien. Virchow's Archiv (11) VI, 2, S. 220.

W. J. Smith. The chemico-physiology of sulphonal. The Practitioner 1889, N° 247, p. 11.

E. Salkowsky. Zur Kenntniss der Wirkungen des Chloroforms. Virchow's Archiv CXV, 2, S. 339.

F. Strassmann. Die tödtliche Nachwirkung des Chloroforms. Virchow's Archiv CXV, 1, S. 1.

L. Lapicque. Toxicité du cyanure d'éthyle. C. R. Soc. de Biologie, 30 Mars 1889, p. 251. (Die tödtliche Dosis von Cyanäthyl beträgt bei Hunden und Kaninchen ungefähr 5 Centigramm pro Kilogramm Thier. Der Tod erfolgt erst nach Stunden. Mehrere Forscher hatten die toxische Wirkung des Cyanäthyls geleugnet.) Léon Fredericq (Lüttich).

Karewski. Hat die künstliche Blutleere anästhesirende Wirkung? Deutsch. Med. Ztg. X, 22, S. 263. (Bericht nach Therap. Monatschr., April 1888).

R. Stern. Ueber die Wirkung der Hydronaphthylamine auf den thierischen Organismus. Virchow's Archiv CXV, 1, S. 14.

R. H. Chittenden. Ueber den Einfluss von Urethan, Antipyrin und Antifebrin auf den Eiweissumsatz. Zeitschr. f. Biol., N. F. VII, 4, S. 496. (Identisch mit der auf Seite 33 dieses Jahrganges besprochenen Publication.)

R. Lépine. De l'action de quelques antipyrétiques sur la consommation des substances hydrocarbonées. Arch. d. Méd. expér. (1) I, 1, p. 45.

Panas. Action thérapeutique de l'antipyrine dans la glycosurie. Bull. de l'Acad. de Méd. 1889, N° 14, p. 503.

P. Binet. Recherches physiologiques sur quelques anilides (formanilide, méthylformanilide. méthylacétanilide). Rev. méd. de la Suisse Rom IX, 4, p. 187.

Durjardin-Beaumetz et **G. Bardet.** Sur l'action physiologique et thérapeutique de l'orthométhylacétanilide. Compt. rend. CVIII, 11, p. 571.

A. Fersoi. Brevi notizie intorno al tyrotoxicon. Milano 1889. Fratelli Rechiedi.

A. Colson. Recherches sur les alcaloïdes artificiels et naturels. Compt. rend. CVIII, 13, p. 677.

Galezowski. Sur l'emploi des différents alcaloïdes dans les maladies des yeux. C. R. Soc. de Biologie, 2 Mars 1889, p. 165.

A. Petit. Note de pharmacie pratique. Borates d'alcaloïdes. C. R. Soc. de Biologie, 2 Mars 1889, p. 166.

Magnan et Saury, Trois cas de cocaïnisme chronique. C. R. Soc. de Biol., 26 Janv. 1889, p. 60.

Coppola. Sull' azione fisiologica della pilocarpina e dei suoi derivati in rapporto alla loro costituzione chimica. Atti della R. Acc. dei Lincei IV, 7 e 8.

P. Q. Brondgeest. Anemonine en hare werking op het dierlijk organismus. Feestbundel van het Donders-Jubiléum, Amsterdam 1888, v. Rossen, p. 131.

C. Binz. Das Santonin als Krampfgift. Eine Richtigstellung. Arch. f. exper. Path. u. Pharmakol. XXV, 3/4, S. 367.

E. Konrád. Physiologische und therapeutische Beiträge zur Wirkung des Hyoscinum hydrochloricum. Pester med.-chir. Presse 1888, Nr 49. (Besprochen in Allgem. Med. Centralztg 1889, Nr. 8, S 166.)

Bucqoy. Le strophantus dans les maladies du coeur. Bull. de l'Acad. de Méd. XXI, 1 ff. (Vortrag mit Discussion unter Betheiligung von G. Sée, Dujardin-Beaumetz, Laborde etc.)

Laborde. Action comparée de la strophantine, de la digitaline et de la spartéine sur les contractions du coeur et la pression sanguine. — Déduction relative à l'indication respective de ces trois substances comme médicaments cardiaques. C. R. Soc. de Biologie, 23 Févr. 1889, p. 152.

W. Marmé. Ueber Arecolin, den giftigen Bestandtheil der Bethelnuss. Nachr. v. d. Ges. d. Wissensch. zu Göttingen 1889, Nr. 7, S. 125.

Ter-Zakariant. Étude physiologique et thérapeutique de l'Eschscholtzia californica. Bull. gén. de Thérap, 1889, N⁰ 2, p. 21. (Als Surrogat für Morphium bei Kindern empfohlen.)

P. Kaufmann. Ueber den Einfluss des Digitoxins auf die Entstehung eitriger Phlegmone. Arch. f. exp. path. und Pharmakol. XXV, 5 6, S. 397.

A. Dutartre. Recherches sur l'action du venin de la Salamandra terrestre. Compt. rend. CVIII, 13, p. 683.

A. Dugès. Sur les effets d'une morsure de sarigue. C. R. Soc. de Biologie, 23 Mars 1889, p. 239.

D. Rywosch. Vergleichende Versuche über die giftige Wirkung der Gallensäuren. Arbeiten a. d. pharmakol. Inst. Dorpat. (Besprochen im Centralbl. f. Nervenheilkunde XII, 8, S. 253.)

e) Botanisches und Bacteriologisches.

E. Huth. Die Verbreitung der Pflanzen durch die Excremente der Thiere Sammlung naturw. Vorträge. Berlin, Friedländer u. Sohn, 1889.

C. Darwin. Insectivorous plants, 2nd edit. revised by Francis Darwin. London, Murray, 8vo 394 p. with illustrations.

A. Tomes. The fly-catching habit of Wrightia coccinea. Scient. mem. by med. officers of the army of India. Part III, p. 41. Calcutta 1888. (Besprochen in Bot. Centralbl. 1889, Nr. 4, S. 123.)

W. Schimper. Die epiphytische Vegetation Amerikas. Botan. Mitth. aus den Tropen., Heft 2. Jena, G. Fischer, 1888. (Besprochen in Botan. Ztg. 1889. Nr. 11 S. 192, und Botan. Centralbl. 1889, Nr. 6. S. 180. (Sammlung und theoretische Durcharbeitung umfangreichen Materials über pflanzlichen Parasitismus.)

J. B. Schnetzler. Sur la résistance des végétaux à des causes qui altèrent l'état normal de la vie. Arch. de sc. phys. et nat. XXI, 3, p. 240.

E. Wollny. Elektrische Culturversuche. Forschungen a. d. Gebiete der Agricultur) physik XI, 1/2, S. 88. (Besprochen im Botan. Centralbl. 1889, Nr. 5, S. 157.

F. Pasquale. Sulla influenza del flusso elettrico nello sviluppo dei vegetali aclorofillici Le stazioni sperimentali agrarie italiane, XIV, 1, p. 39. Roma 1888. (Besprochen im Botan. Centralbl. 1889, Nr. 6, S. 174.)

H. N. Warren. The effects of voltaic electricity towards germination. The Chem. News. LIX, 1533, p. 174.

G. Linossier. A propos de l'action de l'oxyde de carbone sur la germination. Compt. rend. CVIII, 15, p. 819.

G. Bonnier. Etude expérimentale de l'influence du climat alpin sur la végétation et les fonctions des plantes. Bull. de la Soc. de Bot. de France XXXV, 5, p. 436. (Unter denselben Bedingungen der Beleuchtung, der Temperatur, der Feuchtigkeit entwickeln die Blätter grösserer Höhen pro Flächeneinheit stets mehr Sauerstoff als Blätter derselben Pflanzenart von niedrigerem Standort.)

J. Wiesner. Zur Erklärung der wechselnden Geschwindigkeit des Vegetationsrhythmus. Oesterr. Botan. Zeitschr. XXXIX, 3, S. 79.

Borggreve. Verminderung der Blattgrösse als eine Folge der Fortpflanzungsthätigkeit bei unseren Waldbäumen. Forstliche Blätter 1889, Nr. 1.

H. Jumelle. Influence des substances minérales sur la structure des végétaux. Compt. rend. CVIII, 19, p. 466.

R. Lüpke. Ueber die Bedeutung des Kaliums in der Pflanze. Landwirthsch. Jahrb. XVII, S. 887.

G. Briosi. Sur les substances minérales des plantes à feuilles persistantes. Arch. Ital. de Biol. XI, 1, p. 90.

R. Sachsse. Die neueren Anschauungen über die Ernährung der Pflanzen mit Stickstoff. Humboldt VIII, 3, S. 92.

Berthelot. Expériences nouvelles sur la fixation de l'azote par certaines plantes. Ann. de Chemie et de Phys. XVI, Avril, p. 433.

— Données des expériences et méthodes d'analyse, relatives à l'étude de la fixation de l'azote. Ibid., p. 435.

— Expériences faites sur la terre végétale nue pour étudier la fixation de l'azote. Ibid., p. 453.

— Expériences faite sur la terre avec le concours de la végétation des Légumineuses, pour étudier la fixation de l'azote. Ibid. p. 491.

— Fixation de l'azote par la terre végétale nue, ou avec le concòurs dss Legumineuses. Compt. rend. CVIII, 14, p. 700.

H. Hellriegel und **H. Willfarth.** Erfolgt die Assimilation des freien Stickstoffes durch die Leguminosen unter Mitwirkung niederer Organismen? Ber. d. Deutsch. Botan. Ges. VII, 3, S. 138.

B. Frank. Ueber den experimentellen Nachweis der Assimilation freien Stickstoffs durch erdbewohnende Algen. Ber. d. Deutsch. Botan. Ges. VII, 1, S. 34.

E. Wollny. Untersuchungen über den Einfluss der Pflanzendecke und der Beschattung auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens. Forsch. a. d. Geb. d Agriculturphysik X, 4,5, S. 261. (Besprochen im Botan. Centralbl. 1889, Nr. 5, S. 155.)

E. Dennert. Anatomie und Chemie des Blumenblattes. Botan. Centralbl. 1889, Nr. 19 u. ff.

W. Pfeffer. Loew und Bokorny's Silberreduction in Pflanzenzellen. Flora XLVII, 1, S. 46.

O. Loew und **Th. Bokorny.** Ueber das Verhalten von Pflanzenzellen zu stark verdünnter alkalischer Silberlösung Botan. Centralbl. 1889, Nr. 18 u. ff.

W. Migula. Ueber den Einfluss stark verdünnter Säurelösungen auf Algenzellen. Breslau. Preuss und Jünger. 8, 38 S. m. 2 Taf.

G. Kraus. Grundlinien zu einer Physiologie des Gerbstoffes. Leipzig 1889. W. Engelmann. (Besprochen in Botan. Zeitg. 1889, Nr. 12, S. 206. — Botan. Centralbl, 1889, Nr. 14, S 447.

W. Westermaier. Bemerkungen zu der Abhandlung von G. Kraus „Grundlinien zu einer Physiologie des Gerbstoffs". Ber. d. Deutsch. Botan. Ges. VII, 2, S. 97.

F. af Klercker. Studien über die Gerbstoffsvacuolen. Bihang till K. Swenska V.-Akad. Handlingar XIII. 3, Nr. 8. Stockholm 1888. (Besprochen in Botan. Zeitg. 1889, Nr. 12, S. 210.

— Studien über die Gerbstoffvacuolen. Inaug.-Diss. Tübingen. — Bihang till K. Swenska. Vet.-Akad. Handlingar XIII, 3, Nr. 8. (Besprochen im Botan. Centralbl. 1889, Nr. 10, S. 312)

C. Wehmer. Das Verhalten des oxalsauren Kalkes in den Blättern von Symphoricarpus. Alnus und Crataegus. Botan. Zeitg. 1889, Nr 9 u. 10.

N. A. Monteverde. Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Bildung des oxalsauren Kalkes in den Pflanzen. Arb. d St. Petersb. Naturf. Ges. XVIII, p. 46 (Russisch). (Besprochen im Botan. Centralbl. 1889, Nr. 15, S. 486.)

J. Boehm. Stärkebildung in den Blättern von Sedum spectabile Boreau. Botan. Centralbl. 1889, Nr. 7 u. 8.

Th. Bockorny. Bemerkung hierzu. Ebenda, Nr. 13, S. 414.

A. Hansen. Die Farbstoffe des Chlorophylls. Kritik der Literatur und experimentelle Untersuchungen. Darmstadt 1889, H. Bergsträsser. 8, 83 S.
H. Jumelle. Einfluss der Verlangsamung der Assimilation auf die Transspiration des Chlorophylls. C. R. Soc. de Biol. 1889, p. 9. (Besprochen in Naturw. Rundsch. IV, 11, S. 143
— Etude physiologique de la végétation à l'obscurité. C. R. Soc. de Biologie, 9 Mars 1889, p. 184.
E. Schulze und **E. Kisser.** Ueber Zersetzung von Proteïnstoffen in verdunkelten grünen Pflanzen. Landwirthsch. Vers.-Station XXXVI, 1 bis 8. (Besprochen im Chem. Centralbl. (4) I, 10, S. 293.)
H. de Vries. Ueber die Contraction der Chlorophyllbänder bei Spirogyra. Ber. d. Deutsch. Botan. Ges. VII, 1, S. 19.
H. Molisch. Ueber den Farbwechsel anthokyanhältiger Blätter bei rasch eintretendem Tode. Botan. Zeitg. 1889, Nr. 2, S. 18.
W. Zopf. Ueber Pilzfarbstoffe. Botan. Zeitg. 1889, Nr. 4 bis 6.
L. Macchiati. Xantophyllidrin. Nuovo botanico italiano XX, p. 474. (Besprochen im Chem. Centralbl. (4) I, 12, S. 350.)
G. Krabbe. Zur Kenntniss der fixen Lichtlage der Laubblätter. Jahrb. f. wissensch. Botan. XX, 2, S. 211.
L. Errera. Les plantes boussoles. Revue scientif. 1889, I, 2, p. 59.
W. Maxwell. Zur Kenntniss der löslichen Kohlehydrate der Leguminosensamen. Landwirthsch. Versuchsstation XXXVI, 15 bis 21. (Besprochen im Chem. Centralblatt (4) I, 10, S. 291.)
E. Schulze und **E. Steiger.** Ueber das Vorkommen eines unlöslichen, Schleimsäure gebenden Kohlehydrates in Rothklee und Luzernepflanzen. Landwirthsch. Versuchsstation XXXVI, 9 bis 13. (Besprochen im Chem. Centralbl. (4) I, 10. S 290.
L. Daniel. Sur la présence de l'inuline dans les capitules d'un certain nombre de composées. C. R. Soc. de Biologie, 9 Mars 1889, p. 182.
R. W. Bauer. Ueber eine aus Laminariaschleim entstehende Zuckerart. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 618. (Dieselbe ist mit Dextrose identisch.)
E. Drechsel (Leipzig).
E. Schulze und **E. Steiger.** Ueber den Lecithingehalt der Pflanzensamen. Zeitschr. f. Physiol. Chem. XIII, 4, S. 365.
Balland. Sur le développement du grain de blé. Ann. de Chim. et de Physique XVI, 2, p. 212.
L. Mangin. Recherches sur la pénétration ou la sortie des gaz dans les plantes. Ann. de la Sc. agron. franç et étrang. I. Paris 1889. (Besprochen im Botan. Centralbl. 1889, Nr. 16, S. 531. (Die Spaltöffnungen sind, wie zu erwarten war, thatsächlich für den Gasaustausch der Lichtpflanzen unumgänglich nothwendig.)
L. Errera. Sur des appareils destinés à démontrer le mécanisme de la turgescence et le mouvement des Stomates. Bull. de l'Ac. roy. des Sciences de Belg. XVI, 11, p. 458.
G. Brenstein. Ueber die Production von Kohlensäure durch getödtete Pflanzentheile Inaug.-Diss. Rostock 1887. (Besprochen im Botan. Centralbl. 1889, Nr. 5, S. 141.)
A. Bateson und **F. Darwin.** On a method of studying geotropism. Ann. of Botany II, 5, p. 95. (Besprochen im Botan. Centralbl. 1889, Nr. 3, S. 88.)
Ch. Musset. Mouvements spontanés du style et des stigmates du Gaïeul (Gladiolus segetum). Compt. rend. CVIII. 17, p. 905.
J. Wiesner. Der absteigende Wasserstrom und dessen physiologische Bedeutung. Mit Rücksicht auf das Gesetz der mechanischen Coincidenz im Organismus. Botan. Ztg. 1889, Nr. 1, S. 1.
K. Pappenheim. Zur Frage der Verschlussfähigkeit der Hoftüpfel im Splintholz der Coniferen. Ber. d. Deutsch. bot. Ges. VII, 1, S. 2.
R. Hartig. Bemerkungen zu A. Wieler's Abhandlung: Ueber den Ort der Wasserleitung im Holzkörper. Ber. d. Deutsch. bot. Ges. VII, 2, S. 89.
C. de Bruyne. Les Myxomycètes communication préliminaire. Ann. de la Soc. de Méd. de Gand 1888, Décembre, p. 256.
L. Guignard. Sur la formation des anthérozoïdes des Characées. Compt. rend. CVIII, 1, p. 71.
— Sur la formation des anthérozoïdes des Hépatiques, des Mousses et des Fougères. Compt. rend. CVIII, 9, p. 463.
— Sur le développement et la constitution des anthérozoïdes des Fucacées. Compt. rend. CVIII, 11 p. 577.

W. Belajeff. Ueber Bau und Entwickelung der Spermatozoïden bei den Gefässkryptogamen. Ber. d. Deutsch. bot. Ges. VII, 3, S. 122.

G. Arcangeli. La fosforescenza del Pleurotus olearius. Atti della R. Acc. dei Lincei. Rendic. IV, 11, p. 365.

K. B. Lehmann. Ueber die Biologie des Bacterium phosphorescens. Fischer, Sitzber. d. physik.-med. Ges. z. Würzburg 1889, Nr. 3, S. 40.

G. Sternberg. Les bactéries, conférence. Rev. scientif. 1889. I, 11, p. 326.

Ch. Richet. Observations sur la conférence de M. Sternberg. Ibid., p. 330.

E. Metschnikoff. Contribution à l'étude du pléomorphisme des bactériens. Ann de l'Inst. Pasteur 1889, N⁰ 2, p. 61. (Besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. V, 16, S. 511.)

Roger. Effets des associations microbiennes. C. R. Soc. de Biol., 19 Janv. 1889. Semaine médicale 1889, N⁰ 4. (Besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. V, 16, S. 544.)

Nocard. Observations à propos de la communication de M. Roger. C. R. Soc. de Biologie, 2 Févr. 1889, p. 80. (Die unterstützende Wirkung vom Bacillus prodigiosus in den Roger'schen Versuchen bezieht Verf. auf die vom Bacillus producirten Stoffe, insbesondere Trimethylamin.) Léon Fredericq (Lüttich).

P. Ernst. Ueber Kern- und Sporenbildung in Bacterien. Zeitschr. f. Hygiene V, 3, S. 428.

R. Neuhauss. Ueber die Geisseln an den Bacillen der asiatischen Cholera. Centralbl. f. Bacteriol. V, 3, S. 81.

E. Duclaux. Sur la conservation des microbes. Ann. de l'Inst. Pasteur 1889, N⁰ 2, p. 78. (Besprochen im Centralbl. f Bacteriol. V, 16, S. 553.)

P. Miquel. Monographie d'un bacille vivant au-delà de 70⁰ centigrades. Ann. dé Micrographie. Paris, I, p. 9. (Besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. V, 8, S. 282.)

I. Straus et **A. Dubarry.** Recherches sur la durée de la vie des microbes pathogènes dans l'eau. Arch. de méd. expér. et d'anat. pathol. 1889, N⁰ 1, p. 5.

P. F. Frankland. Ueber den Einfluss der Kohlensäure und anderer Gase auf die Entwickelungsfähigkeit der Mikroorganismen. Zeitschr. f. Hygiene VI, 1, S. 13; Roy. Soc. Proc. XLV, 276 p. 292.

E. Laurent. Nutrition hydrocarbonée et formation de glycogène chez la levûre de bière. Annales de l'Inst. Pasteur 1889, N⁰ 3, p. 113.

E. Burquelot. Recherches sur les mati ères sucrées de quelques espèces de champignons. Journ. de Pharm. et de Chim. XIX, 8, p. 369.

— Recherches sur les matières sucrées de quelques espèces de champignons. Compt. rend. CVIII 11, p. 568.

L. Lindet. Observations sur la saccharification par la diastase. Compt. rend. CVIII, 9, p. 453.

A. Pick. Ueber die saccharificirende Thätigkeit einiger Mikroorganismen. Wiener klin. Wochenschr. 1889, Nr. 6 u. 7.

T. Brown e **H. Morris.** Sui prodotti non cristallizabili dell'azione della diastasi sull'amido. Besprochen in Ann. di Chim. e di Farmacol. 1889, N⁰ 2, p. 103, nach Bull. Soc. chim. 2, p. 390 und Journ. of Chem. Soc. XLVII, p. 527.

A. Herzen. Le rôle des microbes dans certaines fermentations. C. R. Soc. de Biologie, 23 Févr. 1889, p. 140.

Duclaux. Observations à propos du mémoire de M. Herzen, sur le rôle des microbes dans certaines fermentations. C. R. Soc. de Biologie. 2 Mars 1889. p. 163.

Br. Tacke. Ueber die Entwickelung von Stickstoff bei Fäulniss. Landwirthschaftl. Jahrbücher XVI, p. 917. (Besprochen im Botan. Centralbl. 1889, Nr. 2, C. 56.)

W. Zopf. Oxalsäuregährung (an Stelle von Alkoholgährung) bei einem typischen (endosporen) Saccharomyceten (S. Hansenii n. spec.) Ber. der Deutsch. Bot. Ges. VII, 2, S. 94.

E. J. Millardet. Die gährungswidrigen Eigenschaften des Saccharins. Pharm. Journ. 1888. (Besprochen im Chem. Centralbl. (4) I, 2, S. 47.)

Wyssokowitsch. Die Wirkung des Ozons auf das Wachsthum der Bacterien. Centralbl. f. Bacteriol. V, 21, S. 715.

C. Gottbrecht. Ueber die fäulnisswidrige Eigenschaft des Ammoniaks. Arch. f. exper. Path. u. Pharmakol. XXV, 5/6, S. 385.

P. Regnard. Sur la putréfaction dans les hautes pressions. C. R. Soc. de Biol. 1889, N⁰ 7, p. 124.

J. Straus et **R. Wurtz.** De l'action du suc gastrique sur quelques microbes pathogènes. Arch. de Méd. expér. I, 3, p. 370.

G. Grotenfelt. Studien über die Zersetzungen der Milch. I. Ueber rothe Milch. Fortschr. d. Med. 1889, Nr. 2. S. 41.
A. Baginsky. Bemerkung hierzu Ebenda, Nr. 3. S. 120.
G. Grotenfelt. Studien über die Zersetzungen der Milch. II. Ueber die Virulenz einiger Milchsäurebacterien. III. Ueber die Spaltung von Milchzucker durch Sprosspilze und schwarzen Käse. Fortschr. d. Med. VII, 4, S. 121.
A Baginsky. Zum Grotenfelt'schen Bacillus der „rothen Milch". Deutsche Med. Wochenschr. 1889, Nr. 11, S, 212.
L. Adametz. Saccharomyces lactis, eine neue Milchzucker vergährende Hefeart. Centralbl. f. Bacteriol. V, 4, S. 116
S. Winogradsky. Recherches physiologiques sur les sulfobactéries. Ann. de l'Inst. Pasteur. 1889, N° 2, p. 50.
— Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Bacterien. Heft I. Zur Morphologie und Physiologie der Schwefelbacterien. 8°, III, 120 S. mit 4 Taf. Leipzig 1888, A. Felix (Besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. V, 2, S. 57.)
Holschewnikoff. Ueber die Bildung von Schwefelwasserstoff durch Bacterien. Fortschr. d. Med. 1889, Nr. 6, S. 261.
B. Jönsson. Entstehung schwefelhaltiger Oelkörper in den Mycelfäden von Penicillium glaucum. Botan. Centralbl. 1889, Nr. 7, 8 u. 9.
P. Miquel. De l'analyse microscopique de l'air au moyen de filtres solubles. Annales de Micrographie I, 4, p. 146. Besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. V, 11, S. 391.
H. Bernheim. Die parasitären Bacterien der Cerealien. Chemiker-Zeitg. 1888, 3. Oct. (Besprochen im Chem. Centralbl. (4) I, 2, S. 49.)
H. Buchner. Notiz, betreffend die Frage des Vorkommens von Bacterien im normalen Pflanzengewebe. Sitzungsber. d. Ges. f. Morph. u. Physiol. in München IV, 3, S. 127.
W. Lindt. Ueber einen neuen pathogenen Schimmelpilz aus dem menschlichen Gehörgang. Arch. f. exper. Path. u. Pharmak XXV, 3/4, S. 257.
E. Legrain. Sur les caractères de culture d'une levûre du mucus vaginal. C. R. Soc. de Biologie, 26 Janv. 1889, p. 4.
Galippe et **W. Vignal.** Note sur les microorganismes de la carie dentaire. C. R. Soc. Biologie- 16 Mars 1889, p. 221.
A. Frick. Bacteriologische Mittheilungen über das grüne Sputum und über die grünen Farbstoff producirenden Bacillen. Virchow's Arch. (11) VI, 2, S. 266.
F. Guyon. Sur les conditions de réceptivité de l'appareil urinaire à l'invasion microbienne. Compt. rend. CVIII, 17, p. 884.

f) Infection und Immunität.

Ch. Bouchard. Sur le rôle des poisons d'origine microbienne dans les maladies infectieuses. Gaz. hebdom. de Méd. et de Chir. 1889, N°. 8, p. 120.
W. Zopf. Zur Kenntniss der Infectionskrankheiten niederer Thiere und Pflanzen. Nova Acta d. k. k. Leop. Deutsch. Akad. d. Naturf. LII, 7. Halle 1888. (Besprochen im Centralbl. f. Bakteriol. V, 12, S. 414.)
C. Golgi. Ueber den Entwickelungskreislauf der Malariaparasiten bei der Febris tertiana. Fortschr. d. Méd. 1889, Nr. 3, S. 81
L. C. Wooldridge. On autoinfection in cardiac disease. Roy. Soc. Proc. XLV, 276, p. 309.
P. Grawitz. Beitrag zur Theorie der Eiterung. Virchow's Arch. (11) VI, 1. S. 116.
E. Blanc. Action pathogéne d'un microbe trouvé dans l'urine d'éclamptiques. Compt. rend. CVIII. 12, p. 622.
R. Lépine. Sur une autointoxication d'origine rénale avec élévation de température et dyspnée. Compt. rend. CVIII, 19, p. 991.
Nocard et Masselin. Sur un cas de tuberculose zoogléique d'origine bovine. C. R. Soc. de Biologie, 9 Mars 1889, p. 177.
J. Courmont. Sur une tuberculose microbienne et particulière du boeuf. C. R. Soc. de Biologie 16 Mars 1889, p. 215.
Gilbert et **Lion.** Deuxième note sur un microbe trouvé dans un cas d'endocardite infectieuse. C. R. Soc. de Biologie, 12 Janv. 1889, p. 21.
Charrin et **Ruffer.** Influence du Système nerveux sur l'infection. C. R. Soc. de Biologie, 9 Mars 1889, p. 208.
Charrin. Influence des modifications locales et générales du terrain sur le développement de l'infection. C. R. Soc. de Biologie, 30 Mars 1889, p. 250.

H. Buchner. Immunität und Immunisirung. Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 2 u. 3.
W. Schütz. Die erworbene Immunität. Arch. f. wiss. u. prakt Thierheilk. XV, 3 4, S. 177.
Boulay. Mécanisme et théories de l'immunité. Gaz. des Hôpit. 1869, Nr. 8.
E. Perroncito. Studien über Immunität gegen Milzbrand. Centralbl. f. Bacteriol. V, 15, S. 503.
W. Wysokowicz. Ueber Schutzimpfungen gegen Milzbrand. Fortsch. d. Méd. VII, 1, S. 1.
P. Foà und **A. Bonome.** Ueber Schutzimpfungen. Zeitschr. f. Hygiene V, 3, S. 415.
A. Chauveau. Sur les propriétés vaccinales de microbes ci-devant pathogènes, transformés en microbes simplement saprogènes, destitués de toutes propriétés virulentes. Compt rend. CVIII, 7 u. 8; Arch. de Méd. expérim. I, 2, p. 161.
G. H. Roger. Deuxième note sur l'inoculation du charbon symptomatique au lapin. C. R. Soc. de Biologie, 30 Mars 1889, p 242.
T. Peuchu Sur la morve du mouton. C. R. Soc. de Biologie, 23 Mars 1889, p. 232.
Carrin et **Armand Ruffer.** Les matières solubles vaccinantes dans le sang des animaux. C. R. Soc. de Biologie, 16 Févr. 1889, p. 121.
Bouchard. A propos de la communication de MM. Charrin et Armand Ruffer. C R. Soc. de Biologie. 16 Févr. 1889, p. 123.
J. Héricourt et **Ch. Richet.** Influence de la transfusion péritonéale du sang de chien sur l'évolution de la tuberculose chez le lapin. C. R. Soc de Biologie. 2 Mars 1889, p. 157 Nach vorherigen Hundebluteinspritzungen in die Peritonealhöhle werden Kaninchen viel widerstandsfähiger gegen den schädlichen Einfluss der Tuberkelinfection. Léon Fredericq (Lüttich).
C. Golgi. Le phagocytisme dans l'infection malarique. Arch. Ital. de Biol. XI, 1, p. 95.
W. Osler. On Phagocytes Philad. Med News 1889, Nr. 15 u. 16 (Rede).
Bumm. Die Phagocytenlehre und der Gonococcus. Sitzber. d. Physik. Med. Ges. zu Würzburg 1889, Nr. 1, S. 3.
A. Stschastny. Ueber Beziehungen der Tuberkelbacillen zu den Zellen. Virchow's Arch. CXV, 1, S. 108.

g) Zoologisches.

A. Lang. Ueber den Einfluss der festsitzenden Lebensweise auf die Thiere und über den Ursprung der ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch Theilung und Knospung. Jena 1888, G. Fischer. (Besprochen in Naturw. Rundsch. IV, 1, S. 6.)
Ch. Mailles. Sur l'hivernage des Rana fusca et viridis. Bull. de le Soc. Zool. de France XIII, 10, p. 231.
R. Dubois. Contribution à l'étude physiologique de l'hibernation. C. R. Soc. de Biol., 9 Mars 1889, p. 205.
L. Plate. Der Scheintod der Bärthierchen (Tardigraden). Humboldt 1889, Febr., S. 72.
K. Meissen. Berittene Ameisen. Humboldt 1889, April, S. 175.
— Einiges über Schützenfische. Humboldt 1889, Febr., S. 58. (Ergänzung und Correction des in Brehm's Thierleben von Toxotes jaculator Gesagten auf Grund eigener Beobachtungen an frei lebenden und in Aquarien gehaltenen Thieren.)
E. Krause. Fliegende Fische und Fischzüge. Abh. d. naturw. Vereins zu Bremen X, 1, S. 41.
H. F. Kessler. Ueber die Verwandlung der ungeflügelten Rebläuse in geflügelte. Bacteriol. Centralbl. V, 9, S. 301
C. Keller. Die Entstehung geflügelter Rebläuse durch Nahrungsentzug. Erklärung gegenüber der Kritik von Prof Dr. Kessler. Centralbl. f. Bacteriol. V, 15, S. 524.
L. Plate. Observations on Noctiluca miliaris, Suriray and the sea-lumnosity produced by it. The Ann. and Mag. of nat. Hist. 1889, Jan., p. 22.
A. Ménégaux. De la turgescence chez les Lamellibranches. Compt. Rend. CVIII, 7, p. 361.
A. Bottarel. L'appareil à venin des poissons. Compt. rend. CVIII, 30, p. 534.
L. Pfeiffer. Beiträge zur Kenntniss der pathogenen Gregarinen. Zeitschr. f. Hygiene V, 3, S. 363.
M. Braun. Ueber parasitische Schnecken. Zusammenfassender Bericht. Centralbl. f. Bacteriol. V, 13 u. ff.

Aducco. La sostanza colorante rossa dell' Eustrongylus gigas. Atti della R. Acc. dei Lincei IV, 6 u. 7. Arch. Ital. de Biol. XI, 1, p. 52.

E. Ray. Lankester. Contributions to the knowledge of Amphioxus lanceolatus. The Quart. Journ. of Microsc. Science XXIV, 4, p. 365.

H. de Lacaze-Duthiers. Vitalité des tissus chez l'Amphioxus. Arch. de Zool. expér. (2) VI, 3, p. XLIII.

R. Fusari. Beitrag zum Studium des peripherischen Nervensystems von Amphioxus lanceolatus. Intern. Monatschr. f. Anat. u. Physiol. VI, 3, S. 120. Arch. Ital. de Biol. XI, 2, p. 237.

L. Roule. Le développement du système nerveux des Annélides et l'influence exercée sur lui par la symmétrie du corps. Compt. rend. CVIII, 7, p. 359.

B. Grassi. Les ancêtres des myriapodes et des insectes. Arch. Ital. de Biol. XI, 1, p. 1.

J. M. Clarke. The structure and development of the visual area in the trilobite. Phacops rana. Green. J. Morphol. Boston 1888, p. 253.

L. Boutan. Contribution à l'étude de la masse nerveuse ventrale (cordons palléaux-viscéraux) et de la collerette de la fissurelle. Arch. de Zool. expérim. (2) VI, 3, p. 375.

A. Villot. Sur l'hypoderme et le système nerveux périphérique des Gordiens. Compt. rend. CVIII, 6, p. 304.

A. Soulier. Sur la structure de l'épiderme chéz les Serpuliens. Compt. rend. CVIII, 9, p. 460.

J. Rückert. Zur Entwickelung des Excretionssystems der Selachier. Eine Erwiderung an Herrn van Wijhe. Zool. Anz. XII, 297, S. 15.

P. Mégnin. Observations anatomiques et physiologiques sur les Glyciphagus cursor et spinipes. Journ de l'anat. et de la physiol. XXV, 1, p. 106.

A. W. Waters. On some ovicelles of cyclostomatous Bryozoa. The Journ. of the Linnean Soc. Zoology XX, 121, p. 275.

— On some ovicells of some Liche noporae bid., p. 280.

H. Beauregard. Note sur un baleineau (B. rostrata) échoué sur la côte de Mimizan. C. R. Soc. de Biologie, 23 Mars 1889, p. 238.

G. Pouchet et H. Beauregard. Sur l'estomac du cachalot. C. R. Soc. de Biologie, 8 Févr. 1889, p. 92.

Pouchet. Développement de l'évent du cachalot. C. R. Soc. de Biologie, 23 Févr. 1889 p. 149.

G. Pouchet et H. Beauregard. Note sur le squelette du cachelot femelle. C. R. Soc. de Biologie, 9 Mars 1889, p. 201.

Fabre-Domergue. Sur la conservation en collections des animaux colorés. C. R. Soc. de Biologie, 19 Janvier 1889, p. 38.

Verf. empfiehlt folgende Flüssigkeit zum Aufbewahren von gewissen lebhaft gefärbten Seethieren (viele Echinodermata und Crustacea)

Mit Wasser verdünnter Traubenzuckersyrup (25 Grad des „pèse-sel")	1000 Th.
Ungefärbter Glycerin	100 „
Methylalkohol	200 „
Kampfer (bis z. Sättigung).	

Léon Fredericq.

II. Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

G. F. Yeo. On the normal duration and signification of the „latent period of excitation" in muscle-contraction. An addendum and correction. The Journ. of Physiol. X, 1/2, p. 149 (Zugeständnisse an Regeczy).

G. Rudolphson. Zur Kenntniss und klinischen Bedeutung der idiomusculären Wulstbildung (Schiff's idiomusculäre Contraction). Zeitschr. f. Psychiatrie, XX, 2, S. 473.

R. Nicolaides. Ueber den zeitlichen Verlauf des Muskelstromes. Du Bois-Reymond's Archiv 1889. Nr. 1/2, S. 73. Enthält Angaben über die Abnahme des Ruhestroms im ausgeschnittenen M. gracilis und sartorius des Frosches.

G. E. Müller. Die Theorie der Muskelcontraction. Vorläufige Mittheilung. Nachr. v. d. kgl. Ges. d. Wiss. zu Göttingen, 1889. Nr. 7, S. 132.

A. d'Arsonval. Relations entre la forme de l'exeitation électrique et la réaction névromusculaire. Arch. de Physiol. (5) I, 1/2, p. 246.

Sawicki. De l'influence des agents physiques et chimiques sur les phénomènes électriques des nerfs. Bull. intern. de l'Acad. des Sc. de Cracovie 1889, Résumés p. XXXIII.

E. Oehl. Nuove esperience sulla eccitazione voltaica dei nervi. Atti della R. Acc. delle Science di Torino XXIV, 4/5, p. 245.

Hillel Jefé. Recherches physiologiques sur l'actien polaire des courants électriques. Thèse de Genève 1889. (Besprochen in Rev. Méd. de la Suisse Rom. IX, 4, p. 226.

G. Piotrowski Weitere Untersuchungen über die Trennung der Reizbarkeit und der Leitungsfähigkeit in Nerven und Muskeln. Bull. intern. de l'Acad. des Sc. de Cracovie 1889, Résumés p. XXXII.

C. Vasiair. Sur la persistence de l'aptitude régénératrice des nerfs. Arch. roum. de méd. et chir. Paris 1889. p. 34.

A. Joffrey et Ch. Achard. Névrite périphérique d'origine vasculaire. Arch. de Méd. expér. I, 2, p. 229.

A. Barrs. On the disturbances of the tactile sensory function of the skin in cases of peripher. Neuritis. The Amer. Journ. of the Med. Sciences. (Enthält nichts Neues: Bei gewissen Erkrankungen peripherer gemischter Nerven fehlen Sensibilitätsstörungen und sind blos motorische vorhanden.) Goldscheider.

B. Bocci. Sensible und motorische Nerven und ihre chemische Reaction. Moleschott's Unters, Naturl. XIV, 1, S. 1. (Mittelst der von Moleschott angegebenen Phenolphthaleïnverfahrens findet B. in zwei Versuchen die motorischen Wurzeln des N. ischiadicus beim Frosch saurer, wie die sensiblen; der N. opticus am Kaninchen hat ebenfalls saure Reaction, in der Ruhe anscheinend stärker, wie nach Belichtung.) Langendorff.

Rattone. Presenza di corpuscoli di Pacini nelle pareti dell' aorta toracica dell' uomo Giornale della R. Acc. di méd. d. Torino LI, 12.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

P. Souriau. Le plaisir du mouvoment, Rev. scientif. 1889, I, 12, p. 365. (Extrait d'un livre qui paraîtra prochainement à la librairie F. Alcan. L'Esthétique du mouvement par M. P. Souriau.

A. M. Paterson. Position of the mammalian limb; regarded in the light of its innervation and development. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIII, 2, p. 283.

P. Tissié. L'hygiène du vélocipédiste. 1 vol. in-18 de 300 p. et 40 fig. Paris, O. Doin.

F. J. Shepherd. Musculus sternalis and its nerve-supply. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIII, 2, p. 303.

Poirier. Doigt à ressort. Bull. de la Soc. Anat. de Paris (5) III, p. 92 u. 106.

C. Pagès. De la marche chez les animaux quadrupèdes. Compt. rend. CVIII. 4, p. 194.

Billroth. Vorstellung des „Schlangenmenschen" Marinelli. Wiener klin. Wochenschr. II, 11, S. 225. Bestätigung der von H. Virchow in Sitzber. d. Berl. Anthropol. Ges. vom 27, Febr. 1886 gemachten Angaben über das Fehlen von Abnormitäten im Skelettbau.

Watteville. Fenomeno del mascellare inferiore o riflesso masseterico. Ann. médico-psycholog. 1888. Nov. (Besprochen im Arch. du Psichiatrice X, 1, p. 77. Zähneklappern lässt sich bei vielen Gesunden durch Percussion eines zwischen die Zähne gesteckten Kartenblattes hervorrufen. In manchen pathologischen Zuständen ist das Phänomen gesteigert [rhythmische Contraction der Masseeteren].)

H. B. Boynton-See. Palm reflex. The Lancet 1888, 22. Dec. (Besprochen im Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 7, S. 210. (Bei Druck auf das Os pisiforme contrahirt sich der M. palmaris brevis.)

H. Eppinger. Ein neuer, abnormer, quergestreifter Muskel (M. diaphragmatricoretromediastinalis) bei Missbildungen des Herzens und der grossen Gefässe und seine Beziehung zu letzteren. Wiener klin. Wochenschr. 1889, Nr. 15 u ff.

A. Bertillon. Les proportions du corps humain. Rev. scientif. 1889, I, 17, 524.

G. Buisson. Contribution à l'étude des functions du ligament rond de l'articulation coxo-fémorale. Thèse de Bordeaux. 4°. pp. 41.

Demeny et Quénu. De la locomotion dans l'ataxie locomotrice. Compt. rend. CVIII, 18, p. 963.

F. Warner. Muscular movements in Man and their evolution in the infant. A study of movement in Man and its evolution, together with inferences as to the

properties of nerve-centres and their modes of action in expressing thought. The Journ. ot Ment. Science 1889, April, p. 23.

IV. Physiologie der Athmung.

H. Allen. The anatomy of the nasal chambers. New-York. M. J. 1889, p. 113.

M. Collier. Note on the anatomy of the epiglottis The Lancet 1889, Nr. 3427, p. 882.

G. B. Hower. Rabbit with an intra-narial epiglottis, with a suggestion concerning the physiology of the mammalian respiratory apparatus; The Journ. of An. and Physiol, XXIII, 2, p. 263.

R. J. Anderson. Measurempent sof ribs. Intern. Monatsschr. f. Anat u. Physiol. VI, 2, S. 41.

O. L. Robinson. Relations of costal arches to the sternum. Brit. Med. Journ. 1889, p. 190.

A. Robinson. Observations on the carlier stages in the development of the lungs of rats and mice. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIII. 2. p. 224.

G. Carlet. Sur les stigmates des Hyménoptères. Compt. rend. CVIII, 16, p. 862.

H. Buchner. Ueber den Durchtritt von Bacterien durch die Lungenoberfläche. Sitzber. d. Ges. f. Morph. u. Physiol. in München IV, 3, S. 109.

S. J. Meltzer. Ueber die mechanischen Verhältnisse bei der Entstehung der Pneumonie. Med. Monatschr. 1889, Februar.

J. R. Bradford and **H. P. Dean.** On the innervation of the pulmonary vessels. Proc. of the Physiol. Soc. 1889, I. The Journ. of. Physiol. X. 1 2.

A. Stefani et **C. Sighicelli.** En quelle manière le nerf vague modifie le rhythme de la respiration quand augmente et quand diminue la pression dans la cavité des poumons. Arch. Ital. de Biol. XI, p. 143.

G. A. Gibson. An examination of the phenomena in Cheyne-Stokes respiration. Edinburgh Med. Journ. 1889, Nr. 1, 2 ff.

P. Langlois. Des variations du rhythme respiratoire chez les diphtéritiques, dans les inhalations d'oxygène. C. R. Soc. de Biologie, 30 Mars 1889, p. 248.

Loewy. Ueber den Einfluss salinischer Abführmittel auf den Gaswechsel des Menschen. Du Bois-Reymond's Archiv 1889, Nr. 1/2, S. 167.

N. Zuntz. Beschreibung des von Herrn Loewy zu seinen Respirationsversuchen am Menschen benutzten Apparats. Du Bois-Reymond's Archiv 1889, Nr. 1/2, S. 166.

K. B. Lehmann. Ueber eine praktische neue Methode zur raschen Bestimmung der Kohlensäure der Luft. — Ueber den Kohlensäuregehalt der Inspirationsluft. Sitzber. d physik.-med. Ges. z. Würzburg 1889, Nr. 3, S. 40.

F. Schydlowski. Ein Apparat zur Bestimmung des Kohlensäuregehaltes der Luft, sowie auch verschiedener Gasmischungen. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXVII, 6, S. 712.

J. Rosenthal. Ueber künstliche Athmung. Du Bois-Reymond's Archiv 1889, Nr. 1/2 S. 64.

Browu-Séquard. Nouvelles recherches démontrant que la toxicité de l'air expiré ne dépend pas de l'acide carbonique. Compt. rend. CVIII, 6, p. 267.

M. Traube-Mengarini. Ueber die Gase in der Schwimmblase der Fische. Du Bois-Reymond's Archiv 1889, Nr. 1/2, S. 54.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

J. Rosenthal. Calorimetrische Untersuchungen an Säugethieren. Zweite Mittheilung. Berl. Akad Sitzber. 1889, XVI, S. 245.

Ossipoff. Sur la chaleur de combustion de quelques corps organiques. Compt. rend. CVIII, 15, p. 811.

H. Hess. Ueber die specifische Wärme einiger fester organischer Verbindungen. Inaug.-Diss. Erlangen 1888. Leipzig, J. A. Barth.

A. Morriggia. L'ipertermia, le fibre muscolari e le nervose. Atti della R. Acc. dei Lincei V, 3, p. 150.

H. Rottenbiller. Temperaturbeobachtungen bei Paralytikern. Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 1 u. 2.

Ch. Bouchard. Actions des injections intra-veineuses d'urine sur la calorification. Arch de Physiol. (5) I, 1 2, p. 286.

Charrin et **Armand Ruffer.** Mécanisme de la fièvre dans la maladie pyocyanique. C. R. Soc. de Biologie, 26 Janv. 1889, p. 63.

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Cirulation.

Petrone. Sulla istologia normale del sangue dell' uomo. Lo Sperimentale XLIII, 1.

L. Malassez. Sur la mensuration des globules sanguins; règle globulimétrique. C. R. Soc. de Biologie, 5 Janv. 1889, p. 2

— Sur quelques modifications qui se produisent dans la composition du sang sous l'influence d'actions nerveuses. C. R. Soc. de Biologie, 23 Févr. 1889, p. 129.

Francke. Nadel zur Entnahme des Blutes aus der Fingerbeere Deutsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 2, S. 27.

E. Neumann. Notizen zur Pathologie des Blutes. 1. Das melanämische Pigment. 2)Die Charcot'schen Krystalle bei Leukämie. Virchow's Archiv (11) VI, 2, S. 318.

Ch. Féré. Notes hématospectroscopiques sur les hystériques et les épileptiques. C. R. Soc. de Biologie, 16 Févr 1889, p. 105.

Ch. Féré. Notes hématotropiques sur les hystériques. C. R. Soc. de Biologie, 23 Févr. 1889, p. 131.

— Remarques sur les modifications de la composition du sang d'origine nerveuse. C. R. Soc. de Biologie, 2 Mars 1889, p. 164.

— Note sur l'altérabilité des globules rouges et sur la présence temporaire d'un grand nombre de globulins le sang des épileptiques après les accès. C. R. Soc. de Biologie, 16 Mars 1889, p. 213.

A. Doléris und **Quinquaud.** Untersuchungen über das Blut des Fötus, der Nabelschnur und der Placenta. Nouv. Arch. d'obstétriques 1888, N° 12. (Besprochen in Deutsche Medic. Ztg. 1889, Nr. 28, S. 332.)

A. v. Kölliker. Ueber Krystalle in embryonalen Blutzellen. Sitzungsber. d. Physik.-Med. Ges. zu Würzburg 1889, Nr. 1, S. 6.

Krüger. Zur Bildung des Hämoglobins in der Milz. The Lancet 1889, 16. Febr. (Besprochen in Allg. Med. Centralztg. 1889, Nr. 19, S. 454.)

F. Münchmeyer. Ueber den Werth der subcutanen Kochsalzinfusion zur Behandlung schwerer Anämie. Arch. f. Gynäkol. XXXIV, 3, S. 381.

Hayem. Du mécanisme de la mort des lapins transfusés avec le sang de chien. Compt. rend. CVIII, 8, p. 415.

G. Sanarelli. Di una particulare alterazione dei globuli rossi nucleati, prodotta dal veleno dello Scorpio europaeus. Boll. della sez. dei cult. delle scienze med. 1888, N° 5, p. 202. (Besprochen im Centralbl. f. klin. Med. 1889, Nr. 9, S. 153.)

Hoppe-Seyler. Ueber die Verbindungen der Blutfarbstoffe mit Kohlenoxyd. Wiener klin. Wochenschr. 1889, Nr. 16, S. 324.

Falk. Ueber postmortale Blutveränderungen. Vierteljsch. f. ger. Med. I, 2, S. 272.

H. Dewitz. Die selbstständige Fortbewegung der Blutkörperchen der Gliederthiere. Naturw. Rundsch. IX, 18, S. 221.

M. Braun. Ueber parasitische Infusorien im Blute verschiedener Krebse. Centralbl. f. Bacteriol. V, 4, S. 121.

J. L. Hoorweg. Experimenteel onderzoek omtrent de beweging van het bloed. Uitgegeven door de koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam 1888. J. Müller. 72 p., 6 pl. 4°.

M. v. Frey. Physiologische Versuche über den Puls. Schmidt's Jahrb. d. ger. Med. 1889, Nr. 4, S. 112.

H. Kronecker. Importanza del polso per la circolazione del sangue. Atti della R. Acc. dei Lincei IV, 8, p. 270. (Künstliche Durchströmung von Froschschenkeln lässt sich besser, d. h. ohne Oedembildung und Verlangsamung der Stromgeschwindigkeit herstellen, wenn man rhythmisch schwankenden, als wenn man constanten Druck anwendet.)

S. Venturi. La epilessia vasomotoria. Arch. di Psichiatrie X, 1, p. 28.

M. Brown. Construction of the ventricles in the mammalian heart. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIII, 2, p. 250.

G. Jelgersma. Over den bouw des zoogdierhersenen Nederl. Weekbl. II, 18 (1888). (Besprochen in Schmidt's Jahrb. 1889, Nr. 2, S. 115. Deutsche Med. Ztg. 1889, Nr. 12, S. 139. — Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1888, p. 389.

S. Talma. De pathologische afwijkingen van het hartstoot. Feestbundel van het Donders-Jubiléum Amsterdam 1888, v. Rossen, p. 87.

O. Rosenbach. Ueber den Mechanismus des Aortenklappenschlusses. Berl. klin. Wochenschr. 1889, Nr. 2, S. 26.

R. Stintzing. Ueber eine seltene Anomalie der Pulmonalklappen. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XLIV, 2 3, S. 149. (Fortbestand des Lebens bis in das hohe Alter

[64 J. mit 6 Wochenbetten] bei rudimentärer Entwickelung einer Pulmonalklappe, durch welche erst spät Insufficienz bedingt worden ist.)

W. S. Lazarus-Barlow. Capillary pulsation and its diagnostic value in diseases of the heart. The Practitioner 1889, Nº 249, p. 174.

E. Revilliod. Anomalie du coeur chez un enfant de trois mois. Ventricule unique; oreillettes incomplètement séparées; anomalies artérielles et veineuses. Rev. Méd. de la Suisse Rom. IX, 3, p. 159.

C. Röse. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Herzens. Heidelberg 1888. J. Horning.

Sommerbrodt. Darlegung der Hauptbedingung für die Ueberanstrengung des Herzens. Berl. klin. Wochenschr. 1889, Nr. 5, S. 85. — Bresl. Aerztl. Zeitschr. Nr. 4, Allg. Med. Centralztg. Nr. 19

S. Fubini und **F. Spallitta.** Bemerkenswerthe Toleranz für Verletzungen des Herzens. Moleschott's Unters. z. Naturlehre d. Menschen u. d. Thiere XIV, 1, S. 27.

F. Spallitta. Wirkung der Galle auf die Herzbewegung. (Moleschott's Unters. z. Naturlehre etc. XIV, 1, S. 44. (Bestätigung der bekannten Gallenwirkung [Verlangsamung und Hemmung des Herzschlages] am isolirten künstlich durchströmten Froschherzen. Dieselbe wirkt durch Reizung der hemmenden Apparate.)
Langendorff.

Zwaardemaker. Dehnung der Arterien durch den Blutdruck. Weekbl. v. het Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 4, I, 88. (Besprochen in Deutsche Med. Ztg. X, 23, S. 271.)

W. Braune. Das Venensystem des menschl. Körpers. 2. Lfg. Venen des Fusses etc. qu.-gr.-fol. M. 4 Chromolith. m. Text. gr. 8. Leipzig, Veit & Co.

C. Manchot. Die Hautarterien des menschlichen Körpers. 60 S. mit 9 Taf. 4. Leipzig, F. C. W. Vogel.

Hédon. Etude anatomique sur la circulation veineuse de l'encéphale. (Besprochen in Intern. Monatschr. f. Anat. u. Physiol. VI, 4/5, p. 193.

Ackermann. Die Blutgefässe in den Pseudoligamenten der Pleura und ihre Bedeutung für den Lungenkreislauf. Fortschr. d. Med. VII, 7, p. 261.

A. Shipley. On the existence of communications between the body-cavity and the vascular system. Proc. of the Cambridge Philosoph. Soc. VI, 4, p. 213

G. Marchant. Recherches sur les lymphatiques des segments des organes génitaux chez l'homme. Bull. de la Soc. Anat. de Paris 1889, Nº 10, p. 217

VII. Physiologie der Drüsen.

G. Martinotti. Le reti nervose del fegato e della milza, scoperte dal Prof. G. Rattone. Torino 1889. Estr. dal Giorn. della R. Acc. di Med. 1889, Nº 1.

E. Wertheimer et **E. Meyer.** Sur l'apparition rapide de l'oxyhémoglobine dans la bile et sur quelques charactères spectroscopiques normaux de ce liquide. Compt. rend. CVIII, 7, p. 357.

Severin Solin. Ueber die Säuren der Schweinegalle. Zeitschr. f. physiol. Chem. XII, 6, S. 512, und XIII, 3, S. 205.

A. H. Pilliet. Sur les lésions hépatiques dans l'éclampsie avec ou sans ictère. C. R. Soc. de Biologie, 30 Mars 1889, p. 247.

J. Colasanti und **G. Guarnieri.** Glomerulonephritis bei der experimentellen Wuth. Moleschott's Unters. z. Naturlehre d. Menschen u. d. Thiere XIV, 1, S. 95.

Tuffier. De l'hypertrophie et de la régénération compensatrice du rein. Gaz. Méd. de Paris 1889, Nº 2, p. 15.

G. Chopin. Elimination de l'acide salicylique suivant les divers états des reins, ses transformations dans l'économie son action sur les principaux éléments de l'urine. Brochure in-8º de 79 p. Paris, O. Doin.

V. Lehmann. Ueber Chlorausscheidung durch den Harn bei Europäern in den Tropen. Virchow's Archiv (11) V, 3, S. 552.

J. Colasanti und **Moscatelli.** Paramilchsäure im Harn von Soldaten nach Dauermärschen. Moleschott's Unters. z. Naturl. d. Menschen u. d. Thiere XIV, 2, S. 98.

Lehr. Die Harnstoffausscheidung nach monopolaren und dipolaren faradischen Bädern. Archiv f. Psychiatrie XX, 2, S. 433.

F. v. Ackeren. Ueber Zuckerausscheidung durch den Harn bei Pankreaserkrankungen. Berl. klin. Wochenschr. 1889 Nr. 14, S. 293.

G. Sée et **E. Gley.** Recherches sur le diabète expérimental. Compt. rend. CVIII. 2, p. 84.

H. Carette. De la recherche de l'albumine dans les urines par le procédé du docteur Hoffmann (de Berlin). Bull. gén. de Thérap. 1889, Nº 6, p. 126.

G. H. Roger und **L. Gaume**. Toxicité de l'urine dans la pneumonie. Revue de Méd. IX, 4, p. 347.

A. Peyer. Die Phosphaturie. Volkmann's Samml. klin. Vortr. 1889, Nr. 336.

R. v. Jaksch. Beitrag zur Kenntniss des Verhaltens des Harnes bei der Melanurie. Zeitschr. f. physiol. Chem. XIII, 4, S. 385. (J. beschreibt das Verhalten des Harns bei Gegenwart von Melanogen oder Melanin zu verschiedenen Reagentien. Erwähnt sei nur, dass solche Harne sich auch noch in grosser Verdünnung mit Eisenchlorid schwarz färben.) F. Röhmann (Breslau).

W. Preyer. Ueber die Abhängigkeit der Harnmenge von der Häufigkeit der Blasenentleerung. Intern. Centralbl. f. d. Physiol. u. Pathol der Harn- und Sexualorgane I, 1, S. 25.

Macmuss Sulla funzione delle capsule surrenali. Il Morgagni II, 1889, N° 9, p. 106.

A. Ricard. De quelques rapports anatomiques de la glande sousmaxillaire. Bull. de la Soc. Anat. de Paris (5) III, 1, p. 10.

J. Hutchinson. Clinical facts as regards the nerve supply to the mouth and its influence on the secretion of saliva. Illustr. Med. News, London 1889, p. 74.

J. N. Langley. On the preservation of mucous granules in secretory cells. Proceedings of the physiological society 1889, II. (L. gibt ein Verfahren an, um die Körnchen in den Schleimdrüsenzellen dauernd zu conserviren. Im Wesentlichen besteht dasselbe in Behandlung mit Osmiumsäuredämpfen.) Biedermann (Jena).

Batelli e **Giacomini**. Sulle glandule salivari degli uccelli. Atti della Soc. Toscana d. sc. nat. VI, p. 106.

Raymond. Hyperhidrosis des Gesichts. Arch. de Neurol. 1888, N°. 43, 44 u. 48. (Besprochen im Allg. Med Centralz. 1889, Nr. 31, S 794.

A. Wynne Foot. Communication on chromidrosis. The Dublin Journ. of Med. Sc. 1889, March, p. 244.

E. Peiper. Untersuchungen über die Perspiratio insensiblis unter normalen und pathologischen Verhältnissen Wiesbaden 1889, J. F. Bergmann. (Besprochen in Berl. Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 13, S 286.)

F. Smith. The chemical composition of the sweat of the horse. Veteren Journ. and Annals of Compar Pathol. London 1889, p. 73.

O. Engström. De quelques anomalies dans le développement et la fonction des glandes mammaires de la femme Ann. de Gynécol. XXXI, 2, p. 81.

J. Bland Sutton. Supernumerary mammae and nipples in man, monkeys, cows etc. The Amer. Journ. of the Med. Sc. 1889, Nr. 203, p. 247.

O. v. Herff. Beiträge zur Lehre von der Galaktorrhöe. Der Frauenarzt IV. 2, S. 76.

Babcock. Das Fibrin der Milch. L'Ind. laiterie. Milchztg. XVIII, 64. (Besprochen im Chem. Centralbl. (4), I, 10, S. 294.)

W. Leche. Ueber Mammarorgane und Marsupium bei einigen Beutelthieren, besonders bei Myrmecobius. Verh d Biol. Ver. in Stockholm. I, 2, Nov. 1888.

E. Wullenweber. Zur normalen und pathologischen Anatomie der Mesenterialdrüsen. Inaug.-Diss. Kiel.

L. Cuenot. Sur les glandes lymphatiques des céphalopodes et des crustacés décapodes. Compt. rend. CVIII, 16, p. 863.

Th. Kocher. Bericht über weitere 250 Kropfexstirpationen. Correspbl. f. Schweizer Aerzte XIX, 1 u 2.

Weil. Beitrag zur Physiologie der Schilddrüse Wiener klin. Wochenschr. II, 14, S. 584.

C. Weil. Untersuchungen über die Schilddrüse. Prager Med. Wochenschr. XIV, 14, 15.

H. v. Wyss. Ueber die Bedeutung der Schilddrüse. Correspbl. f Schweizer Aerzte XIX, 6, 175.

F. Fuhr. Einige Bemerkungen zu der Arbeit. Th. Drobnick's: Experimentelle Untersuchungen über die Folgen der Exstirpation der Schilddrüse. Arch. f. exper. Path. u. Pharmakol. XXV, 3/4, S. 363.

Schultze und **H. Schwartz**. Ueber die Folgen der Wegnahme der Schilddrüse beim Hunde Neurol. Centralbl. VIII, 8, S. 217.)

P. Grützner. Zur Physiologie der Schilddrüse. Deutsche Med. Wochenschr. 1889, Nr. 1, S. 9. (Kritische Besprechung der neueren Arbeiten auf diesem Gebiet.

Chrétien. De la Thyroidectomie Thése du Doctorat. 1888. (Besprochen im Arch. gén. de Méd. 1889, Février, p. 256.

Herzen. La cachexie thyroidienne. Rev. Méd. de la Suisse. Rom. IX, 2, p. 105.

R. Moscatelli. L'acide lactique dans le thymus et dans la thyroïde. Arch. Ital. de Biol. XI, 1, p. 20. — Boll. della R. Acc. Med. di Roma XIV, 4.

VIII. Physiologie der Verdauung und Ernährung.

R. H. Chittenden. Observations on the digestive ferments. Philad. Med. News 1889, Nr. 7, p. 173

G. Sticker. Die Bedeutung des Mundspeichels in physiologischen und pathologischen Zuständen. Deutsche Medicinalztg. 1889, Nr. 1 u. ff.

A. Fick. Ueber die Anziehung des Pepsins durch Eiweisskörper. Sitzber. der Physik. Med. Ges. zu Würzburg 1889, Nr. 2, S. 23.

H. de Nesslern. Contribution à l'étude de l'influence de l'alcool sur la pepsime. Thèse de Paris. (Besprochen in Gaz. méd. de Paris 1889, N°. 16. 189.

S. Fubini und **Blasi.** Beruht die Wirksamkeit des menschlichen Parotisspeichels und des Darmsaftes des Hundes auf Mikroorganismen? Moleschott's Unters. z. Naturlehre des Menschen u. d. Thiere XIV, 1, S 23.

H. Girard. Sécrétion du suc gastrique actif. Arch. des sc. phys. et nat. XXI, 1, p. 73. (Magensaft von Hunden, welche 18 bis 20 Stunden gehungert haben. ist wenig wirksam. Die verdauende Kraft des Magensaftes kann aber durch Injection von Nährsubstanzen oder von Kochsalz in den Dickdarm gesteigert werden.)

E. Pick. Ueber den Modus der Magenabsonderung bei nüchternen Menschen. Wiener Klin. Wochenschr. 1889. Nr. 16, S. 324.

A. Hoffmann. Ueber den Einfluss des galvanischen Stromes auf die Magensaftabscheidung. Berl. Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 12 u. 13.

E. Sehrwald. Die Belegzellen des Magens als Bildungsstätten der Säure. Münch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 11, S. 177.

Montané. De la dualité des éléments des glandes gastriques. C. R. Soc. de Biologie, 23 Mars 1889, p. 233.

R. v. Pfungen. Beiträge zur Bestimmung der Salzsäure im Magensafte. Wiener Klin. Wochenschr. 1889, 6, 7 u. ff.

Moritz. Ueber Bestimmung und Nachweis der Salzsäure im Magensafte. Sitzber. d. Ges. f. Morph. u. Physiol. in München IV, 3, S. 122.

S. Mintz. Eine einfache Methode zur quantitativen Bestimmung der freien Salzsäure im Mageninhalt. Wiener Klin. Wochenschr. 1889. Nr. 20, S. 400.

P. Giacosa e **C. Mollnari.** Studj sulle reazioni usate a stabilire la presenza di acido cloridrico libero nel succo gastrico. Ann. di Chim. e di Farmacol. 1889, N° 1. p. 13.

F. Moritz. Die Verdeckung der Salzsäure des Magensaftes durch Eiweisskörper. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XLIV, 2/3, S. 277.

J. E. Abelous. Recherches sur les microbes de l'estomac à l'état normal et leur action sur les substances alimentaires. Compt. rend. CVIII, 6, p. 310. — Montpellier et Paris 1889. C. Coulet, Lecrosnier et Babé, 163 p., 1 pl. 8°. — Gaz. hebd. des sc. méd. de Montpellier 1888, p. 542 et 553.

Capitan et Morau. Recherches sur les micro-organismes de l'estomac. C. R. Soc. de Biologie. 12 Jann. 1889, p. 25. Verf. beschreiben drei Arten von Mikroorganismen, die sie durch reine Culturen von menschlichem Mageninhalt (mittelst Oesophagussonde ausgepumpt) gewonnen haben.

Léon Fredericq (Lüttich).

De Giaxa. De la quantité des bactéries dans le contenu du tube gastro-entérique de quelques animaux. Arch. Ital. de Biol. XI, 2, p. 220. Extrait du Giornale intern. delle scienze mediche X.

A. Huber. Zur Bestimmung der motorischen Thätigkeit des Magens. Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 19, S. 325. (Nachuntersuchung der von C. A. Ewald Therap. Monatsschr. 1887, Aug. beschriebenen Methode mittelst Salols.)

W. Brunner. Zur Diagnostik der motorischen Insufficienz des Magens. Deutsche Med. Wochenschr. 1889, Nr. 7, S. 128

C. A. Ewald. Bemerkungen hierzu. Ebenda, Nr. 11, S. 211.

M. Einhorn. A case of dysphagia with dilatation of the Oesophagus. The Medical Record 1888, Dec. 29 (Besprochen in Deutsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 7, S. 137.

P. Gallois. Mérycisme et étude physiologique de la digestion stomacale. Revue de Méd. IX, 3, p. 254.

L. Pearson. The muscular coats of the Oesophagus of the domesticated animals. The Journ. of Comparative Medicine X, 1, p. 59.

M. Cazin. Recherches anatomiques, histologiques et embryologiques sur l'appareil gastrique des oiseaux. Thèse de la fac. d. sc. de Paris. (Besprochen in Rev. scientif. 1889, I, 8, p. 245.)

I. Boas. Ueber Darmsaftgewinnung beim Menschen. Centralbl. f. klin. Med. 1889, Nr. 6, S. 97.

B. Tschlenoff. Ueber Darmsaftgewinnung beim Menschen. Correspbl. f. Schweizer Aerzte XIX, 6, S. 161.

Bizzozero. Sulle ghiandole tubulari del tubo gastro-enterico e sui rapporti del loro epitelio coll' epitelio di rivestimento della mucosa. Atti della R. Acc. d. sc. di Torino XXIV, 2, p. 110.

H. Hartmann. Sur quelques points de l'anatomie du duodéum. (Sa 4° portion, son muscle suspenseur la fossette duodéno jéjunale, les hernies rétro-péritonéales.) Bull. de la Soc. Anat. de Paris (5) III, 5, p. 95.

Jonnesco. Sur l'anatomie topographique du Duodénum. Le Progrès Méd. 1889, N° 10 ff.

E. Gröper. Ueber die Mechanik der Fettresorption. Inaug.-Diss. Berlin 1889.

Bourquelot und **Troisier.** Ueber die Assimilation des Milchzuckers. Journ. de Pharmacie et de Chimie (5) XIX, p. 277. (Besprochen in Chem. Centralbl. 1889, Nr. 17, S. 547.

— Recherches sur l'assimilation du sucre de lait. Journ. de Pharmacie et de Chimie XIX, 6, p. 277.

E. Gans. Untersuchungen über den Einfluss des Saccharins auf die Magen- und Darmverdauung. Berl. Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 13, S. 281.

G. Gottwald. Ueber den Einfluss der Kohlehydrate auf die Darmfäulniss. Journ. f. Landwirthsch. XXXVI, 30 Nov. 1888. (Besprochen im Chem. Centralbl. (4), I, 1, S. 29.)

H. Weiske. Beiträge zur Kenntniss der stickstoffhaltigenBestandtheile in den Fäces der Herbivoren. Journ. f. Landwirthsch. XXXVI, S. 439. (Besprochen im Chem. Centralbl. (3) I, 14, S. 438.)

H. Suchannek. Anatomische Beiträge zur Frage „über die sogenannte Bursa pharyngea". Zeitschr. f. Ohrenheilk. XIX, 3, S. 267.

S. M. Lukjanow. Ueber den Gehalt der Organe und Gewebe an Wasser und festen Bestandtheilen bei hungernden und durstenden Tauben im Vergleich mit dem bezüglichen Gehalt bei normalen Tauben. Zeitschr f. physiol. Chem. XIII, 4, S. 339.

A. M. Davies. The food of the soldier. Alderskot: Gale and Polen. (Besprochen in The Brit. Med. Journ. 1889, N° 1469, p. 421.)

J. Hickman. The work and rations of the soldier. Dublin, J. Falconer. (Besprochen ebenda.)

J. Strauss. Régime alimentaire dans les écoles normales primaires. Ann. d'Hygiène publique XXI, 3, p. 231.

F. Erismann. Die Ernährungsverhältnisse der Arbeiterbevölkerung in Centralrussland. Archiv f. Hygiene IX, 1, S. 23.

H. Hoole. The science and art of training. London 1888, Trübner & Co. (Besprochen in The Brit. Med. Journ. 1889, N° 1469, p. 421.)

C. G. Wrangel. Der Training des Pferdes. M. Abb. 8. Stuttgart, Schickhardt & E.

IX. Physiologie der Sinne.

L. Coutoux. Une conséquence de l'intermittence des sensations. Rev. scientif. 1889 I, 10, p. 316.

Aubert. Ueber die Orientirung im Raume bei ruhendem und bewegtem Körper und über den Schwindel. Arch. d. Ver. d. Freunde d. Naturg. in Mecklenburg XLII. 2, S. 249.

E. D. Cope. On the relations of the hyoid and otic elements of the skeleton in the batrachia. J. Morphol. Boston 1888, p. 297.

L. Loewe. Ueber ein Verfahren, Gypsabgüsse vom Gehörgang und Trommelfell des Lebenden zu gewinnen. Monatschr. f. Ohrenheilkunde XXIII, 3, S. 49.

F. Siebmann. Ueber Injection der Knochencanäle des Aquaeductus vestibuli et cochleae mit Wood'schem Metall. Ein Beitrag zur Kenntniss der Gefässcanäle des knöchernen Labyrinths. Verh. d. Naturf.-Ges. zu Basel VIII, 3. (Besprochen in Monatschr. f. Ohrenheilk. XXIII, 4, S. 85.)

A. Stefanini. Ueber die kleinste Energie, die nothwendig ist, um eine Schallempfindung hervorzurufen. Il nuovo Cimento (3) XXIV, p. 218. (Besprochen in Naturw. Rundsch. IV, 21, S. 268.)

J. Kerr Love. The limits of hearing. Abstract of a thesis presented to the University of Glasgow for de degree of M. D. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIII, 2, p. 336.

Fr. Bezold. Zweiter Nachtrag zu den Stimmgabeluntersuchungen. Zeitschr. f. Ohrenheilk. XIX, 3. S. 212.

L. Jacobson. Beiträge zur Hörprüfung. Arch. f. Ohrenheilk. XXVIII, 1/2. S. 26.

Kiesselbach. Die Hyperästhesie des Acusticus. Besprechung einiger neuerer Arbeiten über dieselbe. Monatschr. f. Ohrenheilk. XXIII. 1, S. 1.

Guye. Der Hörschatten als Ursache von Irrthümern bei der Hörprüfung. Rev. mens. de Laryng. 1888, N⁰ 11. (Besprochen in Archiv f. Ohrenheilk. XXVIII, 1/2. S. 144. — Feestbundel van het Donders-Jubiléum 1888, v. Rossen, p. 165.) (Bedecken normalhörende Individuen ein Ohr mit dem Zeigefinger, so verschwindet das Uhrticken in einer Entfernung von 4 bis 10 Centimeter, um in einer Distanz von 15 bis 25 Centimeter, jetzt mit dem anderen Ohr wieder percipirt zu werden.)

Wildermuth. Untersuchungen über den Musiksinn der Idioten. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie XLV, 5/6, S. 574.

J. Widmark. De l'influence de la lumière sur les parties antérieurs de l'oeil. Biologiska Förenings Förhandlinger 1888, Oct. (Besprochen im Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1889, Jan., S. 24.)

W. Feilchenfeld. Ueber einige von der Oberfläche der Conjunctiva und Cornea ausgelöste Reflexe. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1889, Jan., S. 8.

B. v. Gudden. Ueber das Verhältniss der Centralgefässe des Auges zum Gesichtsfelde. (v. G.'s gesammelte hinterlassene Abh. Herausg. v. H. Grashey. Wiesbaden 1889.)

C. Rumschewitsch. Ueber die Anastomosen der hinteren Ciliargefässe mit denen des Opticus und der Retina. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXVII, 2. S. 41.

Naumow. Zur Frage nach der Entwickelung des gelben Fleckes der menschlichen Netzhaut. St. Petersb. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 3, S. 26.

A. Alexander. Ueber die Lymphcapillaren der Chorioidea. His-Braune's Arch. 1889, 1/2, S. 117.

J. Morf. Experimentelle Beiträge zur Lehre von den Abflusswegen der vorderen Augenkammer. Inaug.-Diss. Zürich 1888. (Besprochen im Centralbl. f. prakt. Augenheilk. XIII, 2, S. 42.

Boucheron. Das épitheliums sécréteurs des humeurs de l'oeil. Compt. rend. CVIII, 18, p. 966.

W. Nicati. Sur la disposition et le fonctionnement normal et pathologique d'un véritable appareil glandulaire dans l'oeil des Mammifères (épithélium des procés ciliaires et organes annexes). Compt. rend. CVIII, 16, p. 865.

Schloesser. Ueber die Lymphbahnen der Linse. Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 7, S. 108. Sitzber. d. Ges. f. Morph. u. Physiol. in München IV, 3, S. 118.

G. M. Curatulo. Alcune esperienze e contributo istologico sulla cataratta prodotta dalla naftalina. Il Morgagni Parte I, 1889, N⁰ 2, p. 105.

M. Gunn. Growth of new lens fibres ofter spontaneous absorption of traumatic cataract. Transact. of the ophthalm. soc. VIII, p. 126.

C. J. A. Leroy. Quelques perfectionnements de l'ophthalmomètre Leroy et Dubois. Rev. gén. d'ophthalmol.. VIII, 3, p. 111.

Reymond. Contribution à l'étude de l'innervation dans l'accommodation. Journ. de l'Acad. de Turin 1887, p. 63. (Besprochen in Rev. gén. d'Ophthalmol. 1889, N⁰ 1, p. 25.)

H. Straumann. Ueber ophthalmoskopischen Befund und Hereditätsverhältnisse bei der Myopie. Beitrag zur Lehre von der Entstehung und dem Wesen derselben. Basel 1887. Waldenburg. (Besprochen in Klin. Mon.-Bl. f. Augenheilk. 1889, Jan., S. 22.

H. Magnus. Die Entstehung der reflectorischen Pupillenbewegungen. Für den akademischen und Selbstunterricht. Farbige Tafeln und Text. Breslau 1889. Kern.

E. Heddaeus. Ueber reflectorische Pupillenstarre. — Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 3, S. 65.

A. E. Fick. Ueber die Factoren der Sehaxenconvergenz. Correspbl. f. Schweizer Aerzte. XIX, 2. S. 141. Discussion S. 151.

J. Venn. On some facts of binocular vision. Discussion. Mind. 1889. April, p. 251.

C. v. Moll. Over afwezigheid van rolbeweging bij zijdelingsche blickrichting. Feestbundel van het Donders-Jubiléum. Amsterdam 1888, v. Rossen, p. 1.

J. B. Lawford. Congenital hereditary defect of ocular movements. Transact. of the ophthalm. soc. VIII, p. 262.

L. Winternitz. Ein Diagramm zur Orientirung der Functionsstörungen der Augenmuskeln. Wiener Klin. Wochenschr. II, 11, S. 211.

Laqueur, Ueber eine eigenthümliche Anomalie der Lidbewegung. Wiener Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 7, S. 140. (Vorstellung eines Gunn-Helfreich'schen Falles unter Anerkennung der erklärenden Hypothese Helfreichs.)

H. v. Helmholtz. Ueber das Eigenlicht der Netzhaut. Verh. d. Physik. Ges. zu Berlin VII, 13, S. 85. — (Kurze kritische Bemerkung zu der in diesem Centralblatt 1888, Nr. 25, S. 744 besprochenen Arbeit von A. König und E. Brodhun und Hinweis auf eingehende Behandlung im nächsten Heft der zweiten Auflage seines Handbuches der Physiol. Optik.)

H. Ebert. Bemerkung zu Herrn Langley's Aufsatz „Energy and vision". Wiedemanns Annalen XXXVI, 2, S. 592. (Prioritätsreclamation.)

Koller. Experimental scotoma by pressure on the eyeball. Arch. of Ophthalmol. XVII, 2.

K. Grossmann. Zur Prüfung auf Farbenblindheit. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1889, Jan. S. 13.

Fraenkel. Farbige Brillen für Farbenblinde. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXVII, 2, S. 57.

Grossmann. Stereoscopy by difference of colours for the normal and colour blind eye. Ophth. Soc. 18 Oct. 1888. (Besprochen in Rev. gén. d'Ophthalm, VIII, 2, p. 57.

A. Imbert. Les anomalies de la vision. Avec une introduction par E. Javal. Paris 1889. Baillière et fils.

H. Griffith. Functional eye symptoms in hysteria and allied conditions. Transact. of the ophthalm. soc. VIII, p. 292.

Kalt. Des altérations oculaires dans l'hémiatrophie faciale progressive. C. R. Soc. de Biologie, 23 Févr. 1889, p. 151.

P. Richer. Les aveugles dans l'art. N. iconogr. de la Salpêtrière. Paris 1888, p. 209.

M. de la Sizeranne. Les Aveugles par un aveugle. Paris 1889, Hochette. (Besprochen in Mind. 1889, April, p. 296.)

Ch. Dunan. Un nouveau cas de guérison d'aveugle-né. Revue philosoph. XIV, 1, p. 58.

G. V. Ciaccio. Sur la forme et la structure des facettes de la cornée et sur les milieux réfringents des yeux composés des Muscidés. Ac. R. des Sc. de Bologne, 20 Avril 1888. — Journ. de Micrographie 1889, N° 3, p. 80.

F. H. Herrick. The development of the compound eye of Alpheus. Zool. Anz. XII, 303, S. 164.

F. Plateau. Recherches expérimentales sur la vision chez les Arthropodes (V° partie). Bull. de l'ac. roy. des Sciences de Belge XVI, 11, p. 395.

F. Tuckerman. Gustatory organs of Vulpus vulgaris. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIII, 2, p. 201.

J. Thiele. Die abdominalen Sinnesorgane der Lamellibranchier. Zeitschr. f. wiss. Zool. XLVIII, 1, S. 47.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

Kiesselbach. Der Musculus cricothyreoideus. Monatschr. f. Ohrenheilk. XXIII, 3, S. 58.

A. Guillemin. Étude sur la voix humaine. Thèse de Lyon 1888, 152 p., 12 pl.

P. Regnaud. L'évolution phonétique du langage. Rev. philosoph. XIV, 3, p. 262.

O. Heubner. Ueber Aphasie und über die Sprachentwickelung beim Kinde. Schmidt's Jahrbücher 1889, Nr. 5, S. 214.

G. Hermann. Der physiologisch richtige Gebrauch der Stimme. 8°. Köln, Greven.

H. Saineburry. A case of difficulty of speech. The Journ. of Ment. Science 1889, Jan. (Besprochen in The London Med. Recorder 1889, N° 15, p. 95.

C. Seiler. Ein Fall von Larynxstenose mit hörbarer Articulation. Phil. Med. Times 1888 1. Jan. (Besprochen im Intern. Centralbl. f. Laryngol. 1889, Jan., S. 341.)

R. Coën. Specielle Therapie des Stammelns und der verwandten Sprachstörungen. Stuttgart 1889, F. Enke.

F. Bateman. La surdité et la cécité verbale. Arch. de Neurol. 1889, Mars, p. 208.

J. Gottstein. Die im Zusammenhang mit den organischen Erkrankungen des Centralnervensystems stehenden Kehlkopfaffectionen. Fr. Deuticke, Leipzig 1888. (Besprochen im Centralbl. f. Neuralgie XII, 4, S. 115.)

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

Edinger. Ueber die Entwickelung des Hirnmantels in der Thierreihe. Arch. f. Psychiatrie XX, 2, S. 582.

J. Chatin. Sur les homologies des lobes inférieurs du cerveau des Poissons. Compt. rend. CVIII, 12, p. 628.

Cunningham. Brain-growth. Brit. Med. Journ. 1889, N° 1465, p. 190.

Mies. Ueber das Gehirngewicht neugeborener Kinder. Wiener Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 2, S. 39.

J. Mingazzini und **O. Ferraresi.** Encephalus und Schädel einer Mikrocephalin. Moleschotts Unters. z. Naturlehre d. Menschen u. d. Thiere XIV, 1, S. 103.

F. Marchand. Beschreibung dreier Mikrocephalengehirne nebst Vorstudien zur Anatomie der Mikrocephalie. Abth. I, Nova Acta Leop. LIII, 3. Leipzig 1889, W. Engelmann.

W. Bechterew. Le cerveau de l'homme dans ses rapports et connexions intimes. In-8°., pp. 105. Le Mans. impr. Drouin. Paris 111 boulevard St. Germain. (Extrait des Arch. slaves de Biol.)

Ellenberger. Ueber die Furchen und Windungen derGrosshirnoberfläche des Hundes. Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. XV, 3/4.

R. v. Gudden. Ueber einen bisher nicht beschriebenen Faserstrang im Gehirn der Säugethiere und des Menschen. (G.'s gesammelte hinterlassene Abh. Herausgegeben v. H. Grashey, Wiesbaden 1889.

Schiff. Les prétendues pétrifications du cerveau. Arch. des sc. phys. et nat. XX, 12, p. 582.

A. Bruce. On a case of absence of Corpus callosum in the human brain. Reports from the Labor. of the Roy. Coll. of Physicians. Edinburgh 1889. Besprochen in The London Medical Recorder 1889, N° 15, p 87.

S. Exner. Versuche über die Associationsfasern in der Hirnrinde. Wiener Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 7, S. 138.

A. Pick. Kritischer Beitrag zur Lehre von der Localisation in der Grosshirnrinde. Prager Zeitschr. f. Heilk. X, 1, S. 1.

W. M. Bechterew. Die Physiologie der motorischen Sphäre der Gehirnrinde. Russ. Arch. f. Psychiatrie IX, 2, 3 u. X, 1, 2. (Besprochen in Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie XLV, 6, S. 4.)

V. Aducco. Sur l'excitabilité de la substance grise dans la zone motrice de l'écorce cérébrale. Arch. Ital. de Biol. XI, 1, p. 192.

L. Dana. Focal lesions of the temporosphenoidal lobe, with symptoms of forced movements. Philad. Med. News 1889, N° 15, p. 416.

— A case of ataxic paraplegia with autopsy. Brain 1889, Jan., p. 468.

Sachs. Hemiplegia with remarkably perfect associated movements. Philad. Med. News. 1889, N° 8, p. 223.

P. Tissier. Chorée chez une femme de 79 ans. — Mort — Ramollissement corticale Bull. de la Soc. Anat. de Paris (5), III, 5, p. 85.

Sanger-Brown. Experiments on special sense-localizations in the cortex cerebri of the monkey. — The Med. Record, 4 Aug. 1888. The Lancet 1888, Oct. (Bespr. im Centralbl. f. Nervenheilk. 1889, Nr. 6, Il Morgagni Parte II, 1889, Nr. 5, p. 60. — Experimentelle Bestätigungen betreffs der Seh- und Hörsphäre für Munk gegen Ferrier, Yeo, Luciani, Horsley, Schäfer.

S. Brown and **E. A. Schäfer.** An investigation into the functions of the occipital and temporal lobes of the monkey's brain. Roy. Soc. Philos. Transactions. Vol. 179, p. 303.

L. Manouvrier, Les premières circonvolutions temporales, droit et gauche chez un sourd de l'oreille gauche (Bertillon). Rev. philos. XIV, 3, p. 330.

Benedikt. Anomalia cefalometrica in un caso di cecità congenita d'origine corticale. Ann. méd.-psych. 1888, Nov. (Besprochen im Arch. di Psichiatria X, 1, p. 78.

Tomaschewski. Zur Frage über die Veränderungen in der Gehirnrinde in einem Falle von in früher Kindheit erworbener Blindheit und Taubheit. Centralbl f. Nervenheilk. XII, 1, S. 21.

S. Sharkey. Case of cortical and subcortical disease of the occipito angular region producing hemianopia. Transact. of the ophthalm. soc. VIII, p. 304.

Handford. Empyema: Loss of vision in the right eye, afterwards in both. Hemiplegia, death. Cerebral softening, involving especially the angular gyri and occipital

lobes. The Brit. Med. Journ. 1888, p. 992. (Besprochen im Neurol. Centralbl. VIII, 4, S. 113.)

Lannegrace. Influence des lésions corticales sur la vue. Arch. de méd. expér. et d'anat. pathol. 1889, N⁰ 1, p. 87. (Besprochen im Neurol. Centralbl. VIII, 4, S. 108.)

Danillo. Ueber das Verhalten der Occipitallappen neugeborener und junger Thiere zu den Augenbewegungen. Vorläufige Mittheilung. Wratsch. 1888, Nr. 48. (Besprochen im Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 3, S. 77.)

J. Bullen. A case of Amnesia with post-mortem appearances. Brain 1889, Jan., p. 514.

Th. Dunin. Cerebrale Herdsymptome im Verlaufe der Urämie. Berl. Klin. Wochenschrift 1889, Nr. 7, S. 134.

J. Ott. Thermo-polypnoeic centre and thermo taxis. Philad. Med. News 1889, N⁰ 4, p. 109.

Ziehen, Zur Physiologie der subcorticalen Ganglien und über ihre Beziehungen zum epileptischen Anfall. Arch. f. Psychiatrie XX, 2, S. 584.

G. Jelgersma. Over the Pathogenese der Epilepsie. Nederl. Tijdschr. voor Geneeskunde 1888, Nr. 1. (Besprochen in The Journ. of Ment. Sc. 1889, Jan., p. 612.)

A. Mairet. De l'épilepsie procursive. Rev. de Méd. IX, 2, p. 147.

Ladame. De l'épilepsie procursive. Rev. méd. de la Suisse Rom. IX, 1, p. 1.

Chaslin. Note sur l'anatomie pathologique de l'épilepsie dite essentielle. La sclérose névroglique. C. R. Soc. de Biologie, 2 Mars 1889, p. 169.

J. Wiglesworth. On a connection between epilepsy and errors of ocular refraction. Brain 1889, Jan., p. 468.

Hughlings Jackson and **Beevor.** A case of epilepsy with olfactory aura from a tumour in the temporo-sphenoidal lobe. The Brit. Med. Journ. 1889, N⁰ 1469 p. 414.

W. Leche. Ueber einige Entwickelungsstadien der Hypophysis cerebri. Verh. d. Biol. Ver. in Stockholm I, 3, Dec., 1888.

M. Duval et **Kalt.** Des yeux pinéaux multiples chez l'orvet. C. R. Soc. de Biologie. 9 Févr. 1889, p. 85.

A. Richter. Pathologisch-Anatomisches und Klinisches über die optischen Leitungsbahnen des menschlichen Gehirns. Arch. f. Psychiatrie XX, 2, S. 504. (Neue Beiträge zum Beleg für die Thatsache, dass einseitige oder doppelseitige Sehnervenatrophie, welche das Gehirn eines Erwachsenen betrifft, makroskopisch sich bis auf Pulvinar und Corpus genic. ext. fortsetzen kann, aber auch bei jahrelangem Bestande nicht muss.) Ziehen (Jena).

E. Berger. Recherches sur les troubles oculaires dans le tabes dorsal et essai d'une explication unique du complexus des symptomes dans le tabes. C. R. Soc. de Biologie 23 Mars 1889, p. 225.

K. Müller. Ueber Sensibilität bei Tabes dorsalis. Inaug.-Diss. Berlin 1889.

Nothnagel. Ueber Tumoren der Vierhügelregion. Discussion: Meynert, Wiener Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 3, S. 58. — Allg. Med. Centralztg. 1889, Nr. 7, S. 142.

A. Borgherini. Attassia locomotrice di origine cerebellare. Riv. sperim. di Freniatria XIII, p. 425. (Besprochen im Neurol. Centralbl. VIII. 1, S. 10.)

— Etudes sur la physio-pathologie du cervelet. (Résumée d'un mémoire dans la Rivista sperimentale di Freniatria XIV, 1/2.) Arch. Ital. de Biol. XI, 1, p. 48.

Jakowenko. Zur Frage über den Bau und die Degeneration des hinteren Längsbündels. Wiestn. Psychiatrii etc. VI, 1. (Besprochen im Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 2, S. 51.)

B. v. Gudden. Ueber die Kerne der Augenbewegungsnerven. G.'s gesammelte hinterlassene Abh. Herausg. von H. Grashey, Wiesbaden 1889.

Westphal. Ueber Ophthalmoplegia externa. Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 1, S. 16. (Eine neue Zellgruppe im Oculomotoriuskern.)

E. C. Spitzka. The oculomotor centres and their coordination. The Journ. of nerv. and ment. dis. 1888, July. (Besprochen im Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 4, S. 105.)

M. Bernhardt. Ueber eine hereditäre Form der progressiven spinalen, mit Bulbärparalyse complicirten Muskelatrophie. Virchow's Arch. CXV, 2, S. 197.

J. M. Finny. Tubercular tumour of the pons. The Dublin Journ. of Med. Sc. 1889, May, p. 380 u. p. 447. (Fall mit Autopsie.)

W. J. Collins. Case of paralysis of sensory branches of right fifth nerve, with cataract, and without any corneal change. Transact. of the ophthalm. Soc. VIII, p. 254.

Bumm. Experimenteller Beitrag zur Kenntniss des Hörnervenursprungs beim Kaninchen. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie XLV, 5/6, S. 568.

Gellé. Ueber ein otospinales Reflexcentrum und dessen Sitz im Cervicalmark. Ann. d. mal. de l'oreille 1888, N⁰ 9. (Besprochen im Arch. f. Ohrenheilk. XXVIII, 1/2, S. 143. — Ann. de la Soc. de Méd. de Gand 1889, N⁰ 1, p. 26.)

Hints. Ueber das peripherische Verbreitungsgebiet des Nerv. access. vagi. (Ungarisch.) (Besprochen im Intern. Centralbl. f. Laryngol. 1889, Febr., S. 398.)

G. Chiarugi. Sullo sviluppo di alcuni nervi cerebrali e spinali. Anat. Anz. IV, 1, S. 31.

R. W. Reid. Relations between the superficial origins of the spinal nerves from the spinal cord and the spinous processes of the vertebrae. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIII, 2, p. IX.

W. Thorburn. Spinal localisations as indicated by spinal injuries in the lumbosacral region. The Brit. Med. Journ. 1889, N⁰ 1479, p. 993.

W. Osler. On lesions of the conus medullaris and cauda equina and on the situation of the ano-vesicle centre in man. Medical News Philad. 1888, p. 669.

A. Erlenmeyer. Casuistische Beiträge zu den secretorisch-trophischen Störungen der Haut bei Neuritis. Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 8, S. 225.

H. Chouppe. Troubles trophiques secondaires et symétriques. C. R. Soc. de Biologie. 9 Fév. 1889, p. 97. (Fall von Panaritium des linken Zeigefingers [Sectionspustel] mit Wachsthumsstörungen des [nicht verletzten] Nagels desselben Fingers neben Wachsthumsanomalien der Nägel, des Zeige- und Mittelfingers der rechten Hand.) Léon Fredericq (Lüttich).

Seguin. The relation between trophic lesions and diseases of the nervous system. The Journ. of Nerv. and Ment. Disease 1888, p. 533. (Besprochen im Centralbl. f Nervenheilk. XII, 8, S. 245.)

C. P. Pinel. Des centres trophiques de développement organique, étudiés à l'aide des paralysies psychiques. Rev. d. sc. hypnotiques I, p. 256.

G. Behrend. Ueber Nervenläsion und Haarausfall mit Bezug auf die Alopecia areata. Virchow's Arch. (5) VI, 1, S. 173.

M. Joseph. Erwiderung auf Herrn Dr. Behrend's Aufsatz: „Ueber Nervenläsion und Haarausfall mit Bezug auf die Alopecia areata". Virchow's Arch. (11) VI, 2, S. 333.

E. T. Reichert. Experiments on the direct excitability of the columns of the spinal cord. Univ. M. Mag. Pila 1888 and 1889, p. 331.

O. Rosenbach. Ueber Empfindungen und Reflexbewegungen, welche bei Rückenmarkskranken durch die Summation schwacher sensibler Reize ausgelöst werden. Deutsche Med. Wochenschr. 1889, Nr. 13, S. 248.

B. Bocci. Die Localisation des Hautgefühls in ihrem Verhältniss zu den sensitiven Wurzeln des Rückenmarkes. Moleschott's Unters. z. Naturl. XIV, 1, S. 19. (Beim Frosch versorgt die hintere Wurzel des 7. Lendennerven die den Triceps femoris bedeckende Haut, die des 8. die Haut über Peroneus und Tibialis, die des 9. die Haut über dem Gastrocnemius.) Langendorff.

H. H. Tooth. On secondary degenerations of the spinal cord. Brit. Med. Journ. 1889, N⁰, 1475 ff.

Oppenheim. Ueber einen Fall von combinirter Erkrankung der Rückenmarksstränge im Kindesalter. Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 1, S. 12.

Kaliendro et Babes. Note sur un cas de maladie d'Addison avec des lésions des carines spinales ainsi que de la moelle. Bull. de l'Acc. de Méd. 1889, N⁰ 8, p. 277.

Remak. Ueber Melkerkrampf, eine coordinatorische Beschäftigungsneurose. Deutsche Med. Ztg. 1889, Nr. 13, S. 158.

A. Joffroy et **Ch. Achard.** Contribution à l'anatomie pathologique de la paralysie spinale aiguë de l'enfance. Arch. de Méd. expérim. (1) I, 1, p. 57.

K. Schaffer. Ein Fall von Alkoholparalyse mit centralem Befunde, Neurol. Centralbl. VIII, 6, S. 156. — Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 5, S. 143. — Orvosi Hetilap 1888, Nr. 43.

Gowers und **Horsley.** Ein Fall von Rückenmarksgeschwulst mit Heilung durch Exstirpation. A. Hirschwald, Berlin 1889. (Besprochen im Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 8, S. 236)

Brown-Séquard. Recherches cliniques et expérimentales sur les entre-croisements des conducteurs servant aux mouvements volontaires. Arch. de Physiol. (5) I, 1/2, p. 219.

H. Beaunis. Recherches physiologiques sur la contraction simultanée des muscles antagonistes. Arch. de Physiol. (5) I, 1/2, p. 55.

A. v. Sass. Experimentelle Untersuchungen über die Beziehungen der motorischen Ganglienzellen der Medulla spinales zu peripherischen Nerven. Virchow's Arch. (11) VII, 2, S. 243.

B. Bocci. Die Nervenzellen als Centrum der Energie. Moleschoott's Unters. z. Naturl. d. Menschen u. d. Thiere XIV, 1, S. 16.

A. E. Schtscherback. Materialien zum Studium über den Umsatz von N. und P. in qualitativer und quantitativer Beziehung unter dem Einfluss geistiger Thätigkeit. St. Petersb. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 3, S. 25.

J. Wagner. Ueber einige Erscheinungen im Bereiche des Centralnervensystems, welche nach Wiederbelebung Erhängter beobachtet werden. Jahrb. f. Psychiatrie VIII, 1, 3, S. 313.

C. Seydel. Ueber kataleptische Todtenstarre. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. L, 1, S. 76.

L. Stepp. Beitrag zur Beurtheilung der nach heftigen Körpererschütterungen (bei Eisenbahnunfällen) auftretenden Störungen. Deutsche Med. Wochenschr. 1889, Nr. 4, S. 66.

P. Ferrari. Oblitération expérimentale des sinus de la dure-mère. Étude sur la doctrine de le thrombose de ces vaisseaux. Arch. Ital. de Biol. XI, 1. p. 117.

Derselbe. Sur les dangers immédiats des blessures des sinus de la dure-mère. Ibid. p. 184.

E. L. Bouvier. Le système nerveux des Crustacés décapodes et ses rapports avec l'appareil circulatoire. Ann. d. Sc. nat. Zoologie VII, 1, 2, p. 73.

J. Brock. Zur Neurologie der Prosobranchier. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XLVIII, 1, S. 67.

F. Jickeli. Vorläufige Mittheilungen über das Nervensystem der Echinodermen. Zool. Anz. 1889, Nr. 305, S. 213.

A. Sanders. Contribution to the anatomy of the central nervous system in Ceratodes Forsteri. The Ann. and Mag. of nat. Hist. (6) III, 15, p. 157.

F. S. Monticelli. Sul sistema nervoso dell' Amphiptyches urna. Grube e Wagener Zool. Anz. 1889, Nr. 302, S. 142.

R. Marage. Anatomie descriptive du sympathique chez les Oiseaux. Ann. d. Sc. nat. Zool. VII, 1/2, p. 1.

XII. Physiologische Psychologie.

A. Herzen. Grundlinien einer allgemeinen Psychophysiologie. Darwinisti'sche Schriften, I. Folge, Bd. 17 Leipzig 1889.

R. Ardigo. La science expérimentale de la pensée. Revue scientif. 1889, I, 17, p. 514.

E. Bouchut. La vie et ses attributs dans leurs rapports avec la philosophie et la médecine. 16. Paris, Baillière et f.

H. Maudsley. The double brain. Mind 1889, April, p. 161.

F. Nivelet. Etude sur le dédoublement de la motricité volontaire en corrélation avec le dédoublement des hémisphères cérébraux; droiterie — gauchisme — ambidextrie. 51. p. In-8°. Paris Cabasse.

G. J. Romanes. Mental evolution in Man. Origin of human faculty. London 1889. P. Kegan, Trench & Co. (Besprochen in Mind 1889, April, p. 261. — The Journ. of Mental Science 1889, April, p. 78.)

Ribot. La psychologie de l'attention. Paris 1889. F. Alcan. (Besprochen in Rev. scientif. 1888, II, 22, p. 708. Mind 1889, April, p. 275.)

F. Cellarier. Etudes sur la raison. Paris 1889. F. Alcan. 275 p. 12°.

S. Exner. L'origine des erreurs générales. Revue scientif. 1889, I, 2, p., 33.

F. Galton. La fatigue mentale. Revue scientif. 1889, I, 4, p. 98.

Ch. Richet. Le génie et la folie. Revue scientif. 1889, I, 3, p. 83.

Dupain. Étude clinique sur le délire religieux. 1 vol. in-8°. Paris, Lecrosnier et Babé.

v. Hölder. Ueber die körperlichen und geistigen Eigenthümlichkeiten der Verbrecher. Arch. f. Anthropol. XVIII, 3, S. 205.

Ch. Féré. Note pour servir à l'histoire de l'état mental des mourants. C. R. Soc. de Biologie, 16 Février 1889, p. 108.

Binder. Ueber motorische Störungen stereotypen Charakters bei Geisteskranken mit besonderer Berücksichtigung der Katatonie. Arch. f Psychiatrie XX, 3, S. 628.

A. Grafé. Etude de quelques paralysies d'origine psychique. Essai psychologie ex-

périmentale. Rapports de M. M. G. Tiberghien, Van Weddingen et L. Fredericq. Bull. de l'Ac. roy. des Sciences de Belge XVII, 1, p. 21.

Badal. Contribution à l'étude de cécités psychiques, alexie, agraphie, hémianopsie inférieure, trouble du sens de l'espace. Paris, G. Steinheil.

Bartels. Ueber Wortneubildung bei Geisteskranken. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie XLV, 5/6, S. 598.

Raggi. Sopra due casi di allucinazioni unilaterali. Ann. univ. d. Med. e di Chir. 1888, Apr. (Besprochen im Neurol. Centralbl. VIII, 4, S. 116.)

Cramer. Die Hallucinationen im Muskelsinn bei Geisteskrankheiten und ihre klinische Bedeutung. Ein Beitrag zur Kenntniss der Paranoia. Freiburg i/Br. 1889.

F. W. Tschisch. Ueber den Umfang des Bewusstseins bei Gesunden und Geisteskranken. Russ. Arch. f. Psych. X, 1 bis 3. (Besprochen in Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie XLV, 6, S. 1.)

W. Bechterew. Das Bewusstsein und seine Grenzen. Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 7

J. Orschansky. Ueber Bewusstseinsstörungen und deren Beziehungen zur Verrücktheit und Dementia. Arch. f. Psychiatrie XX, 2, S. 309.

Brown-Séquard. Se sommeil normal, comme le sommeil hypnotique, et le résultat d'une inhibition de l'activité intellectuelle. Arch. de Physiol. (5) I, 1/2, p. 333.

Charcot. Accesso di sonno. Bolletino delle Cliniche VI, 3, p. 124.

A. Binet. Les perceptions inconscientes de l'hypnotisme. Revue scientif. 1889, I, 8, p. 241.

Coste. L'inconscient. Étude sur l'hypnotisme. Paris 1889, J. B. Baillière et fils 158, p. 12⁰.

A. Forel. Eine Beobachtung von Autohypnose. Münchener Med. Wochenschr. 1889 Nr. 3, S. 45.

Dufay. La vision mentale ou double vue dans le somnambulisme provoqué et dans le somnambulisme spontané. Rev. philosoph. XIV, 2, p. 205.

J. Babinski. Grand et petit hypnotisme. Arch. de Neurol. 1889, Mars, p. 253.

O. Binswanger. Bemerkungen über die Suggestivtherapie. Therap. Monatsschr. III, 1 u. 2.

Brown-Séquard. Champ d'action de l'inhibition en physiologie, en pathogénie et en thérapeutique. Arch. de Physiol. (5) I, 1/2, p. 1.

Ch. Henry. Sur la dynamogénie et l'inhibition. Compt. rend. CVIII, 1, p. 70.

A. Rémond. Recherches expérimentales sur la durée des actes psychiques les plus simples et sur la vitesse des courants nerveux à l'état normal et à l'état pathologique. 1 vol. in-8⁰ de 140 p. Paris, O. Doin.

J. J. Landerer. Sur l'équation personnelle. Compt. rend. CVIII, 5, p. 219. (Auf die Grösse des persönlichen Fehlers bei astronomischen Beobachtungen soll eine eigenthümliche Art menocularer Diplopie einen wesentlichen Einfluss haben.)

A. Binet. Note sur l'enregistrement des excitations portées sur une région anesthésique du corps chez les hystériques. C. R. Soc. de Biologie, 12 Janv. 1889, p. 27.

Ch. Féré. Note sur le temps de la réaction chez les hystériques et chez les épileptiques. C. R. Soc. de Biologie, 2 Fév. 1889, p. 67.

— Note sur quelques effets des excitations périphériques chez les hystériques. C. R. Soc. de Biologie, 19 Janv. 1889, p. 33.

Grotenfelt. Das Weber'sche Gesetz und die psychische Relativität. Helsingfors 1888. (Besprochen in Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie XLV, 6, S. 21.

J. Lubbock. On the senses, instincts and intelligence London. 1889, Kegan Paul, Trench u. Co. (Besprochen in Mind. LIII, Jan., p. 141. Uebersetzt von W. Marschall. Leipzig, F. A. Brockhaus.)

L. Leter. L'intelligence des corbeaux. Ref. scientif. 1889, I, 12, p. 380.

C. A. Pietrement. L'origine et l'évolution intellectuelle du chien. d'arrêt. Bull. Soc. d'Anthrop. de Paris 1888, p. 320.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

E. J. Marey. Des lois de la morphogénie chez les végétaux. Arch. de Physiol. (5) 1/2, p. 88.

R. de Wouves. La génération étudiée sur les végétaux, les oiseaux et les mimaux pour la connaître chez la femme. Un vol. in 12 de 150 p. Paris, O. Doin.

A. Weismann. Ueber die Hypothese einer Vererbung von Verletzungen. (Vortrag, gehalten auf der Naturf. Vers. zu Cöln. Jena 1889, G. Fischer.

S. Marmering. Die Physiologie der Ehe. 232 S. 8⁰. Berlin, A. H. Fried & Co.

F. Dahl. Die Bedeutung der geschlechtlichen Zuchtwahl bei der Trennung der Arten. Zool. Anz. XII, Nr. 307, S. 262.
R. v. Krafft-Ebing. Angeborene conträre Sexualempfindung. Intern. Centralbl. f. die Physiol. u. Path. der Harn- und Sexualorgane I, S. 7.
E. Verson. Zur Spermatogenesis. Zool. Anz. 1889, Nr. 30. (Bei Bombyx mori hat man Gelegenheit, in jedem der vier Fächer des Hodens der eben ausgeschlüpften Larve die Entwickelung einer langen Reihe von „organisirten Bildungen" [bis nahe zur Bildung der Samenfäden] aus einer einzigen grossen Keimzelle heraus zu verfolgen.)
A. Prenant. Contribution à l'histogénèse du tube séminifère. Intern. Monatschr. f. Anat. u. Physiolog. VI, 1, S. 1.
F. Hermann. Histologie des Mäuse- und Salamanderhodens. Münchener Med. Wochenschrift 1889, Nr. 8, S. 134.
P. Bertacchini. Sui fenomeni di divisione delle cellule seminali primitive nella rana temporaria. La Rassegna di sc. med. Modena IV, 3, p. 138.
R. Köhler. Recherches sur la double forme des spermatozoïdes chez le Murex brandaris et le M. trunculus. Recueil zool. Suisse V, 1.
C. Benda. Die neuesten Publicationen auf dem Gebiete der Samenlehre. Kritische Studie. Intern. Centralblatt f. d. Physiol. u. Pathol. der Harn- und Sexualorgane I, 1 u. 2.
R. Hertwig. Ueber die Gleichwerthigkeit der Geschlechtskerne (von Ei und Samenkern) bei den Seeigeln. Sitzber. d. Ges. f. Morph. u. Physiol. in München IV, 3, S. 99.
F. v. Wagner. Zur Kenntniss der ungeschlechtlichen Fortpflanzung von Mikrostoma. Zool. Anz. XII, 304, S. 191.
I. Kunstler. La reproduction naturelle et artificielle du saumon. Rev. scientif. 1889, I, 12, p. 359.
R. Saint-Loup. Sur l'appareil reproducteur de l'Aplysie. Compt. rend. CVIII, 7, p. 364.
P. Garnault. Sur les organes reproducteurs de la Valvata piscinalis. Fér. père. Zool. Anz. XII, N° 307, p 266.
J. Brock. Bemerkungen über die Entwickelung des Geschlechtsapparats der Pulmonaten. Zeitschr. f. wiss. Zool. XLVIII, 1, S. 84.
E. A. Andrews. Reproductive organ of Phascolosoma Gouldii. Zool. Anz. 1889, Nr. 302, S. 140.
M. Garnault. Contribution à l'étude de la morphologie de l'oeuf et du follicule. Thèse de Bordeaux.
J. Symington. A contribution to the normal anatomy of the female pelvic floor. Edinb. Med. Journ. 1889, March. p. 788.
J. Grammatikati. Experimentelle Untersuchungen über das weitere Schicksal der Ovarien und Tuben nach der Totalexstirpation des Uterus bei Kaninchen. Centralbl. f. Gynäkol. 1889, Nr. 7, S. 105.
F. Ackeren. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der weiblichen Sexualorgane des Menschen. Zeitschr. f. wiss. Zool. XLVIII, 1, S. 1.
N. Löwenthal. Ueber die Rückbildung der Eizellen und das Vorkommen von Leukocyten im Keimepithel und in den Eischläuchen. Archiv d. sc. phys. et nat. (3), XXI, 2, p. 168. (Besprochen nach Intern. Monatschr. f. Anat. u. Physiol. in diesem Centralbl. Nr. 5, S. 112.)
A. Tafani. La fécondation et la segmentation étudiées dans les oeufs des rats. Arch. Ital. de Biol. XI, 1, p. 112.
M. Braun. Zur Frage der Selbstbefruchtung bei den Zwitterschnecken. Humboldt 1889, Jan., S. 18.
J. Pérez. Sur la descente des ovules dans le canal de la glande hermaphrodite chez les Hélices. Compt. rend. CVIII, 7, p. 365.
E. Robert. De l'hermaphrodisme des Aplysies. Compt. rend. CVIII, 4, p. 198.
v. Kölliker. Ueber die Mitosen sich furchender Eier des Axolotl. Sitzber. d. Physik — Med. Ges. zu Würzburg 1889, Nr. 2, S. 22.
Chiarugi. Anatomia di un embrione umano della lunghezza di mm. 2, 6 in linea retta. Atti della Soc. Toscana di sc. nat. VI, p. 131.
W. Nagel. Ueber die Entwickelung der Müller'schen Gänge beim Menschen. Berl. Akad. Sitzber. 1889, III, S. 15.
A. Tafani. I primi momenti dello sviluppo dei mammiferi. Studi di morfologia normale e patologica eseguiti nelle uova dei topi. Atti della R. Acc. dei Lincei V, 2, p. 119.
A. Marcacci. Influence du mouvement sur le développement des oeufs de poule. Arch. Ital. de Biol. XI, 1, p. 169.

R. Bonnet. Beiträge zur Embryologie der Wiederkäuer, gewonnen am Schafei. His Braune's Archiv 1889, 1/2, S. 1.
N. Uskow. Die Blutgefässkeime und deren Entwickelung bei einem Hühnerembryo. Mém. de l'Acad. de St. Pétersb. (7) XXXV, 4. (Besprochen in Schmidt's Jahrb. 1889, Nr. 2, S. 114.)
E. Ravn. Bemerkungen über die mesodermfreie Zone in der Keimscheibe der Eidechsen. Anat. Anz. IV, 5, S. 155.
Korschelt. Ueber die Bildungsweise des mittleren Keimblattes bei den Echinodermen. Sitzber. d. Ges. naturf. Freunde in Berlin 1889, Nr. 2, S. 56.
C. Mackness. On the relative weights of the placenta and child. Edinburgh Med. Journ. 1889, Febr., p. 716.
G. Heinricius. Die Entwickelung der Hunde-Placenta. Berl. Akad. Sitzber. 1889, VIII, IX, S. 111.
R. Frommel. Ueber die Entwickelung der Placenta von Myosus murinus. Ein Beitrag zur Entwickelung der discoidalen Placenta. Wiesbaden 1888, Bergmann. (Besprochen im Centralbl. f. Gynäkol. 1889, Nr. 4, S. 53.)
W. His und **K. Bardeleben.** Ueber v. Preuschen's „blasenförmige Allantois" Anat. Anz. IV, 1, S. 17.
K. Rohr. Die Beziehungen der mütterlichen Gefässe zu den intervillösen Räumen der reifen Placenta, speciell zur Thrombose derselben (weisser Infarct). Virchow's Arch. (11) V, 3, S. 505.
A. M. Romeo. La placenta è, oppure no, un vero filtro? Annali di obstetrica 1889 Gennaio, p. 1.
J. A. Anderson. Bemerkungen über Ernährung des Foetus. Amer. Journ. of Obstetr Juli 1888. — Centralbl. f. Gynäkol. 1889, Nr. 7. — Allg. Med. Centralztg. 1889, Nr. 22, S. 547.
Netter. Transmission intra-utérine de la pneumonie et de l'infection pneumonique chez l'homme et dans l'espèce animale. C. R. Soc. de Biologie, 9 Mars 1889, p. 187.
C. J. Eberth. Geht der Typhusorganismus auf den Fötus über? Fortschr. d. Med. VII, 5, S. 161.
W. Rosenblath. Ueber die Uebergangsfähigkeit der Milzbrandbacillen von der Mutter auf den Fötus. Virchow's Arch. (11) V, 3, S. 371.
Hermann Legrand et **L. Winter.** Un cas de saturnisme héréditaire. C. R. Soc. de Biologie, 26 Jann. 1889, p. 46.
Heinricius. Experimentelle Untersuchung über die äussere Ueberwanderung des Eies. Finska Läkaresällskapets Handlingar 1888, Nr. 11. (Besprochen in Fortschr. d. Med. VII, 3, S. 112.)
Fernand Lataste. Théorie de la gestation extra-utérine. C. R. Soc. de Biologie, 16 Févr. 1889, p. 113. (Wird erst nach ausführlicher Mittheilung referirt.)
Léon Fredericq (Lüttich).
G. Winter. Zwei Medianschnitte durch Gebärende. Mit 4 Zeichn., 2 schwarzen und 2 col. Taf. in Mappe. gr. 8. Berlin, Fischer's med. Bh.
A. H. F. Barbour. The anatomy of labour, including that of full-time pregnancy and the first days of the puerperium, exhibited in frozen sections reproduced ad naturam. Eleven plates with description. Edinburgh and London: W. & A. K. Johnston 1889. (Besprochen in The Lancet 1889, Nr. 3419, p. 483.)
T. A. Helme. The physiology of the third stage of labour. Edinb. Med. Journ. 1889, Jan., p. 612.
Saenger. Die Rückbildung der Muscularis des puerperalen Uterus. Leipzig, Vogel, 1888. (Besprochen in Deutsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 7, S. 138.)
P. Dittrich. Ueber das Verhalten der Musculatur des puerperalen Uterus unter pathologischen Verhältnissen. Prager Zeitschr. f. Heilk. X, 1, S. 15.
Lomer. Ueber Gewichtsbestimmungen der einzelnen Organe Neugeborener. Zeitschr. f. Geburtshilfe und Gynäkol, XVI, 1, S. 106.
Mies. Ueber das Gehirngewicht neugeborener Kinder. Allg. Med. Centralztg. 1889, Nr. 16, S. 370.
J. Wortmann. Beiträge zur Physiologie des Wachsthums. Botan. Ztg. 1889, Nr. 14 ff.
H. Stilling. Osteogenesis imperfecta. Ein Beitrag zur Lehre von der sog. fötalen Rhachitis. Virchow's Arch. (11) V, 3, S. 357.
R. Halperin. Die abnorme Krümmung der Wirbelsäule bei congenitaler Spaltbildung der Leibeswand. Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk, XV, 1/2, S. 48.
Ollier. Nouvelles expériences sur l'accroissement des os longs après l'ablation d'un

des cartilages de conjugaison et sur l'hyperplasie compensatrice par le cartilage conservé. Compt. rend. CVIII, 18, p. 933.

v. Koziczewski. Die hohe Bedeutung der Milchzähne für die Entwickelung der bleibenden Zähne beim Menschen. 39 S. 8. Frankfurt a/M. Gebr. Knauer.

H. Weiske. Untersuchungen über Qualität und Quantität der Vogelknochen und Federn in verschiedenen Altersstadien. Landw. Vers.-St. XXXVI, S. 81. (Besprochen im Chem. Centralbl. 1889, Nr. 18, S. 598.)

Stieda. Ueber den Bau und die Entwickelung der Federn. Schriften der physik-ökon. Ges. zu Königsberg i/Pr. XXIX. Sitzber., S. 3.

R. Virchow. Akromegalie. Deutsche Med. Wochenschr. 1889, Nr. 4, S. 73. — Berl. Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 5, S. 81.

Erb. Ueber Akromegalie (krankhaften Riesenwuchs). Deutsch. Arch. f. klin. Med. XLII, 4.

J. Adler. Ueber einen Fall von Akromegalie. County Med. Assoc. of New York. (Besprochen in Deutsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 4, S. 75.)

W. A. Freund. Ueber Akromegalie. Volkmann's Samml. klin. Vorträge 1889, Nr. 329/30.

W. Erb. Ein Fall von doppelseitigem, vollständigem Fehlen des Musc. cucullaris Neurol. Centralbl. VIII, 1 u. 2.

G. Schwalbe. Das Darwin'sche Spitzohr beim menschlichen Embryo. Anat. Anz. IV, 6, S, 176.

Vassaux. Recherches sur les premières phases du développement de l'oeil chez le lapin. Paris, G. Steinheil.

G. Martinotti e **G. Sperino.** Studio anatomico sopra un mostro Diprosopus tetrophthalmus (Förster). Intern. Monatschr. f. Anat. u. Physiol. VI, 4/5, p. 175.

C. Phisalix. Monstres cyclopes. Journ. de l'anat. et de la physiol. XXV, 1, p. 67.

J. Cunningham. The brain and eyeball of a human cyclopian monster. The transactions of the Roy. Irish Aceadamy XXIX, 4, p. 101.

R. Drews. Ueber das Mongolenauge als provisorische Bildung bei deutschen Kindern und über den Epicanthus. Archiv f. Anthropol. XVIII, 3, S. 223.

G. Pouchet et **Chabry.** De la production des larves monstreuses d'Oursin, par privation de chaux. Compt. rend. CVIII, 1, p. 196.

C. Schlumberger. Sur la reproduction des Foraminifères. Bull. de la Soc. Zool. de France XIII, 10, p. 222.

M. v. Davidoff. Untersuchungen zur Entwickelungsgeschichte der Distaplia magnilarva. Della Valle, einer zusammengesetzten Ascidie. Mitth. a. d. Zool. Stat. zu Neapel IX, 1, S. 113.

N. Cholodkovsky. Studien zur Entwickelungsgeschichte der Insekten. Zeitschr. f. wiss. Zool. XLVIII, 1, S. 89.

G. Retzius. Ueber die Entwickelung der Myxine glutinosa. Verh. d. Biol. Ver. in Stockholm. I, 1, S. 23 und 50.

H. Bury. Studies in the embryology of the Echinoderms. The Quart. Journ. of Microsc. Sc. XXIX, 4, p. 409.

O. Hamann. Vorläufige Mittheilung zur Morphologie und Ontogenie der Echinorhynchen. Nachr. v. d. kgl. Ges. der Wiss. zu Göttingen 1889, Nr. 6, S. 85.

J. F. v. Bemmelen. Ueber die Herkunft der Extremitäten- und Zungenmusculatur bei Eidechsen. Anat. Anz. IV, 8, S. 240.

XIV. Versuchstechnik.

J. Geissler. Winke für Autoren, die graphische Wiedergabe von Illustrationen zu wissenschaftlichen Arbeiten betreffend. Virchow's Archiv (11), V, 3, S. 557.

O. Lummer und **E. Brodhun.** Ersatz des Photometerfleckes durch eine rein optische Vorrichtung. Zeitschr. f. Instrumentenkunde IX, 2, S. 41. — (Naturw. Rundsch. IV, 7, S. 81.

Th. W. Engelmann. De Mikrospectrometer. Feestbundel van het Donders-Jubiléum. Amsterdam 1888, v. Rossen, p. 76.

P. Regnard. Sur un diffusiographe. C. R. Soc. de Biologie, 5 Janv. 1889, p. 14.

J. Moser. Sur l'électromètre capillaire et les électrodes à gouttes de mercure. Compt. rend. CVIII, 5, p. 231.

W. Le Conte Stevens. The sensitive flame as a means of research. The Amer. Journ. of Science 1889 April, p. 257.

L. L'Hote. Sur le dosage de l'azote organique par la méthode de Kjeldahl. Compt. rend. CVIII, 1, p. 59.

C. Violette. Sur le dosage de l'azote organique par la méthode de Kjeldahl. Compt. rend. CVIII, 4, p. 181.
E Aubin et **Alla.** Sur le dosage de l'azote organique par la méthode de M. Kjeldahl. Compt. rend. CVIII, 5, p. 241.
L L'Hote. Sur le dosage de l'azote organique par la méthode des volumes, de la chaux sodée et de Kjeldahl. Compt. rend. CVIII, 15, p. 817.
E. Aubin et **L. Alla.** Sur le dosage de l'azote organique par le procédé de M. Kjeldahl. Compt. rend. CVIII, 18, p. 960.
Th. Schlösing. Sur la déperdition d'azote pendant la décomposition des matières organiques. Compt. rend. CVIII, 5, p. 205
S. G. Rawson. On some new tests for tannic and gallic acids. The Chemical News LIX, 1523, p. 52.
E. Salkowski. Ueber die quantitative Bestimmung der Harnsäure. Virchow's Archiv (11), V, 3, S. 550.
J. E. Gerock. Trennung des Strychnins vom Brucin. Archiv der Pharmacie XVI, 4, S. 158.
E. Dieterich. Helfenberger Annalen 1888, Berlin 1889, J. Springer. (Bericht über die im Jahre 1888 von dem Laboratorium der chemischen Fabrik in Helfenberg bei Dresden ausgeführten quantitativen Bestimmung pharmaceutischer Präparate mit vielfacher Erweiterung und experimenteller Kritik der Untersuchungsmethoden.)
O. Rosenbach. Eine einfache Methode der Härtung und Conservirung des Gehirns zu Demonstrationszwecken. Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 5, S. 164.
B. v. Gudden. Ueber ein neues Mikrotom. B. v. G.'s gesammelte hinterlassene Abh. Herausgegeben von H. Grashey, Wiesbaden 1889.
F. Blochmann. Eine einfache Methode zur Entfernung der Gallerte und Eischale bei Froscheiern. Zool. Anz. XII, Nr. 307, S. 269.
St. Capranica. Sur quelques procédés de microphotographie. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. VI, 1, S. 1. (Journ. de Mikrographie XIII, 5 u. ff.)
L. Philippson. Ueber die Herstellung von Flächenbildern der Oberhaut und der Lederhaut. Monatschr. f. prakt. Dermatol. VIII, 9, S. 389.
J. A. Jeffries. A new method of making anaërobic cultures. Philad. Medic. News 1889, N° 18, p. 347.
S. Fubini. Eine neue Methode zur graphischen Darstellung des Tremors. Moleschott's Untersuch. z. Naturlehre d. Menschen u. d. Thiere, XIV, 1, S. 34.
W. Roth. Un thermo-esthésiomètre. Le Progrès médical 1889, N° 2, p. 43.
Noïschewski. Ein Topothermästhesiometer. St Petersb. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 3, S. 25. Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 5, S. 137.

Druckfehler:

Seite	73,	Zeile	30	lies	Gürber	statt	Gärber
„	128,	„	19	„	Williams	„	William
„	128,	„	26	„	Ludwig	„	Lüderitz
„	128,	„	42	„	Dreser	„	Green
„	142,	„	14	„	Verfasser	„	Referent
„	149,	„	11	„	Secunden	„	Minuten
„	156,	„	6	„	fronge	„	frouge
„	159,	„	30	„	Landry	„	Landny
„	159,	„	37	„	Gesichts	„	Gewichts

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
herausgegeben von
Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und Prof. Dr. Johannes Gad in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 3. August 1889. №. 9.

Originalmittheilungen.

Antwort auf J. Gaule's Bemerkungen über die Blutmenge des Frosches

von **O. Langendorff.**

(Der Redaction zugegangen am 18. Juli 1889.)

Auf den in der vorhergehenden Nummer dieses Centralblattes enthaltenen Angriff des Herrn J. Gaule habe ich Folgendes zu erwidern:

1. Den Grundsatz, dass im Allgemeinen die für das Centralblatt zu liefernden Referate keine Kritik enthalten sollen, befolge ich stets. Ich habe ihn auch in dem angegriffenen Referate insofern befolgt, als ich von den zahlreichen naheliegenden Einwänden, welche sich gegen die von Gürber verwendete Methode erheben lassen, keinen einzigen angeführt habe. Ich habe aber das Gefühl, dass in manchen Fällen der Berichterstatter durch ein ohne jeden Vorbehalt gegebenes Referat eine Mitschuld an der Verbreitung irriger Ansichten auf sich laden kann.

2. Indem ich auch jetzt noch jede eingehendere Besprechung vermeide, bemerke ich zur Hauptfrage nur Folgendes: Nach allgemeiner Annahme erhält man durch einfaches Verblutenlassen einen unteren Grenzwerth für die Blutmenge. Nach Gaule soll das mit einemmale falsch sein, weil das vom Frosch gelieferte Blut fortschreitend ärmer an Blutkörperchen wird, woraus Gaule schliesst, dass Wasser in die Gefässe übergeht. Mein Verblutungsversuch ist in 25 bis 35 Secunden beendet. Dass in dieser kurzen Zeitspanne bei einem wegen Unterbindung der Aorta circulationslosen Frosch eine erhebliche Verdünnung eintreten soll, scheint mir undenkbar. Aber Gaule muthet dem Froschorganismus sogar zu, dass er auf den Verlust von einem Tropfen Blut mit Vermehrung des Blutwassers reagire.

Wenn ich, nach dem einfachsten Verfahren von der Welt, dem sich ernstliche Vorwürfe gar nicht machen lassen, welches die Blutmenge angibt, die mindestens im Frosch enthalten sein musss, in zwei Versuchen selbst mit Ausserachtlassung der sicher im Körper zurückgebliebenen Blutmengen Procentzahlen erhalte, die den, mit einer gekünstelten und nachweislich mit ungeheuren Fehlerquellen ausgestatteten Methode gewonnenen Maximalwerthen sehr nahe kommen oder sie sogar überragen, sollte ich dann nicht berechtigt sein, der erwähnten Untersuchung grosse Fehler vorzuwerfen? Der Chemiker, der, um bei Gaule's Vergleich zu bleiben, weniger Substanz erhält wie der Andere, mag dieses Ergebniss vielleicht einer besseren Trocknung seines Präparates verdanken; er konnte aber auch dadurch zu einem kleinen Wägungsresultat gelangt sein, dass er von der Substanz verschüttet hat.

3. Von dem mir von Gaule gemachten Vorwurf mangelnder Logik hoffe ich ruhig Urtheilenden gegenüber mich durch das Vorstehende gereinigt zu haben. Für diesen Fall hat Gaule eine zweite Verdächtigung in petto: „Denn", so sagt er, „an eine bewusste Ungerechtigkeit, an einen Wunsch, das Amt des Referenten zu benutzen, um den Collegen dieser Fehler beschuldigen zu dürfen, daran kann ich nicht glauben." Gaule thäte wohl daran, wenn er auch fürderhin nicht daran glaubte, denn solche Unterstellungen entspringen niemals einem guten Gewissen.

4. Dass „nicht einmal der Name" richtig ist, liegt einfach daran, dass die Referenten des Centralblattes keinen Correcturabzug erhalten. Oder meint Gaule vielleicht, ich hätte absichtlich Gärber statt Gürber geschrieben?

Königsberg, den 16. Juli 1889.

Ueber die Reizung der Nerven mittelst der kymorheonomischen Inductionsströme

von Prof. **B. Danilewsky** (in Charkow).

(Der Redaction zugekommen am 20. Juli 1889.)

In meiner ersten Mittheilung über das Kymorheonom*) habe ich angegeben, dass dieser Apparat, in den Kreis der primären Spirale

*) Physiol. Centralbl. 1887, Nr. 20.

eines Schlitteninductoriums eingeführt, auch als Inductionsvorrichtung angewandt werden kann. Da in diesem Falle statt Unterbrechungen (etwa mittelst des Wagner'schen Hammers) blos rhythmische Oscillationen der Stromstärke in der primären Spirale zu Stande kommen, so bekommt man in der secundären Spirale eigenartige inducirte Ströme, welche bedeutende Abweichungen von den gewöhnlichen Strömen eines Schlitteninductoriums in physikalischer und physiologischer Beziehung zeigen. Ihre Entstehungsart gibt ihnen einen eigenthümlichen Charakter, hauptsächlich durch ihre geringere Steilheit verursacht. Es lässt sich schon a priori erwarten, dass diese Inductionsströme in gewissem Sinne von analoger Beschaffenheit wie orthorheonomische (von Fleischl) oder magnetinductive (Grützner) auch zu derselben Kategorie der „milderen" Reize gehören und dass ihre Reizwirkungen von denen der gewöhnlichen inductiven Ströme abweichen werden.

Was nun die kymorheonomischen Inductionsströme in physikalischer Beziehung betrifft, so mag hier nur die Beobachtung angeführt sein, dass sie, durch das Telephon geleitet, einen ganz regelmässigen und sozusagen zarten Schall hervorbringen; während gewöhnliche inductive Ströme selbst mit Helmholtz'scher Vorrichtung bekanntlich einen sehr scharfen, aus deutlichen Stössen bestehenden Schall veranlassen. Dieser Unterschied, welcher selbst bei ganz schwachen Strömen noch deutlich bemerkbar ist, wird selbstverständlich dadurch bedingt, dass im ersten Falle die Telephonmembran nicht so scharf und plötzlich aus ihrer Gleichgewichtslage bei jeder Stromoscillation herausgerissen wird wie im zweiten Falle. Es handelt sich also hier eigentlich um den Unterschied in der Form der Schwingungscurve der Telephonplatte, respective in der Entstehungsart der Inductionsströme. In meinen bis jetzt angeführten Versuchen darf diese Schwingungsform als symmetrisch betrachtet werden, da die obere Elektrode des Kymorheonoms, deren Bewegungen die Widerstandsänderungen und hiermit die Oscillationen der Stromstärke im primären Kreise hervorrufen, mittelst eines Excentrique in Gang gesetzt wird. Man kann aber Vorrichtungen am Kymorheonom anbringen, welche Schwingungscurven von verschiedenen Formen erzielen lassen.*)

Die Abstufung der Stärke der betreffenden Inductionsströme lässt sich auf zweierlei Weise herbeiführen: mittelst der Verschiebung der zweiten Inductoriumsspirale, oder durch Abänderung der Intensität des primären Stromes, indem man am einfachsten den ursprünglichen Elektrodenabstand im flüssigen Rheostaten variirt. Jede Veränderung in der Amplitude und im Intervall der Schwingungen der oberen Elektrode, respective in denen des galvanischen Wellenstromes, welcher durch das Kymorheonom erzeugt, im Kreise der primären Spirale circulirt, verursacht eine entsprechende Variation der inducirten Ströme, welche mittelst Telephon deutlich wahrnehmbar ist. — Vergleicht man nun diese kymorheonomischen Inductionsströme mit den gewöhnlichen,

*) Sie sind beschrieben in der Dissertation meines Bruders Dr. Constantin Danilewsky: Untersuchungen über die elektrische Reizung der Nerven. Kymorheonom 1888. Charkow (russisch).

mit Hilfe des Wagner'schen Hammer's erzielten, so darf man den ersteren den Vortheil zuschreiben, dass sie begreiflicherweise durch keinen Extrastrom entstellt sind. In manchen Beziehungen dürfen sie auch den selbst nach Helmholtz corrigirten Inductionsströmen vorgezogen werden, weil die Schwankungscurve der ersteren (Amplitude und Form betreffend) so mannigfaltig variirt werden kann. Es lässt sich von vornherein erwarten, dass dieser Modus elektrischer Reizung, welcher gestattet, die Erregungen verschiedenartig zu gestalten, manche Vortheile für das Studium der Nervenmechanik bieten wird.

Die physikalischen Eigenthümlichkeiten der kymorheonomischen Inductionsströme haben mir die Veranlassung gegeben, ihre physiologischen, und zwar vorerst reizenden Wirkungen vorläufig an Froschnerven näher zu studiren. Es hat sich in der That ergeben, dass ihre Reizwirkungen an verschiedenen Nervenarten sich in manchen Beziehungen von denen der gewöhnlichen Inductionsströme unterscheiden. Die Ergebnisse der myographischen Versuche mögen hier vorläufig in aller Kürze angeführt werden.

1. Die Reizwirkungen dieser Ströme hängen von der Individualität des Frosches, der Temperatur, der Jahreszeit, dem Zustande des Nerven in weit höherem Grade ab, als die Effecte der Reizung mittelst der gewöhnlichen Inductionsströme. Jede Beeinträchtigung der Erregbarkeit des Nerven ruft sofort eine deutliche Verminderung der Reizeffecte hervor. Um die letzteren zu vergrössern, muss man die Reizstärke erhöhen, was sich auf dreierlei Arten erzielen lässt: 1. Durch die Annäherung der secundären Spirale des Inductoriums oder 2. durch die Zunahme der Zahl der Stromoscillationen in der Zeiteinheit oder 3. durch die Vergrösserung der Amplitude der letzten im Wellenstrome des primären Kreises.*) Die Wirkungen dieser drei Verfahren der Reizverstärkung auf die Erregungsvorgänge sind beiweitem nicht gleichwerthig (s. unten).

2. Bei nicht starker Reizung der motorischen Nerven bemerkt man, dass jede Muskelzuckung besonders bei ziemlich häufigen Oscillationen keineswegs je einer Stromschwankung entspricht, sondern einer Gruppe derselben, und trotzdem scheint die Zuckungscurve manchmal eine einfache, nicht zusammengesetzte zu sein. In anderen Fällen aber, bei etwas langsameren Stromschwankungen, kommt die Zusammensetzung deutlich zum Vorschein, so z. B. beobachtete ich in einem Versuche, dass jede Muskelcontraction je einer Gruppe vier ganzen Stromoscillationen des primären Kreises entsprach. Solche rhythmische Muskelcontractionen mit einer anscheinend regelmässigen Periodicität lassen sich sowohl durch die im Kymorheonom inductirten Ströme, als auch durch galvanischen Wellenstrom**) hervorbringen.

3. Das weitere charakteristische Merkmal der Erregungen unter der Wirkung der kymorheonischen Inductionsströme besteht darin,

*) Das letzte Verfahren habe bei diesen Versuchen so angewandt, dass das Maximum der Stärke des Wellenstromes im primären Kreise stets dasselbe blieb; die Verlängerung der Amplitude ging auf diese Weise zur Seite des Minimums. In Folge dessen veränderte sich jedesmal die mittlere Stromstärke eo ipso umgekehrt proportional der Amplitudengrösse.

**) L. c. (russisch).

dass die Summationserscheinungen bei schwacher Stromstärke in äusserst prägnanter Weise namentlich bei kleineren Schwankungsamplituden zu Stande kommen. Was den Einfluss der Oscillationsfrequenz betrifft, so kann die Summation sowohl bei häufigen (45 bis 50), als auch bei selteneren (10 bis 12 in 1 Secunde) Schwankungen deutlich hervortreten. Es vergehen manchmal mehrere Secunden (5 bis 15) von dem Beginn der Reizung ab, bis man eine Zuckung bekommt. Die letzte kann eine kleine sein und allmählich in grössere Contraction übergehen, was gewöhnlich bei selteneren Oscillationen vorkommt; oder aber es tritt nach der oben erwähnten langen Pause der „latenten Reizung" (besser „der scheinbaren Ruhe") plötzlich eine sehr grosse zusammengesetzte Contraction — bei grösserer Frequenz — hervor, welche mitunter wieder einer langen Ruhepause Platz macht.

4. Wird die Frequenz der Stromschwankungen ceteris paribus vermehrt, so nimmt der Reizeffect deutlich zu, z. B. war in einem Versuche bei 5 Oscillationen (in 1 Secunde) keine Zuckung bemerkbar; bei 10 auch nicht; bei 12 contrahirte sich der Muskel mehrmals, aber schwach, und erst bei 16 traten grosse Zuckungen hervor. In einem anderen Versuche bei 8 Oscillationen (in 1 Secunde) blieb der Muskel in Ruhe; bei 16 bekam ich eine Reihe separater einzelner Zuckungen; bei 30 bis 40 waren die Contractionen tetanisch. Drittes Beispiel: Bei 10 Oscillationen war gar keine Zuckung wahrzunehmen; bei 12 nur schwache; bei 14 die Zuckungen der mittleren Grösse und erst bei 16 (in 1 Secunde) kamen die grossen zum Vorschein. Man sieht daraus, dass die Variation nur der Schwankungsfrequenz (implicite auch der Steilheit der Stromoscillationen) eine feine Abstufung der Nervenerregung zulässt, welche mit den gewöhnlichen Inductionsströmen auf diese Weise ebenso allmählich und regelmässig kaum erzielt werden kann.

5. Einen noch mächtigeren Einfluss auf die Grösse des Reizeffectes übt die Höhe der Oscillations-Amplitude.*) Da unter diesen Bedingungen bei der constant bleibenden Frequenz (und Stromstärke) die Schwankungen des Wellenstromes im primären Kreise viel steiler und zwischen weiteren Grenzen verlaufen, so erweisen sich dadurch die entstehenden Inductionsströme physiologisch viel wirksamer als sonst, trotzdem dass — wie oben schon angedeutet — die mittlere Stromstärke des primären Kreises hiermit vermindert wird. Ist die Amplitude der Schwingungen der oberen Elektrode des Kymorheonoms gross (z. B.) 10 bis 12 Millimeter) gewählt, so zuckt der Muskel manchmal bei 3 bis 4 ganzen Oscillationen (in 1 Secunde), während er bei Amplituden von 6 Millimeter in Ruhe bleibt. Folgende Zahlen mögen als weitere Bestätigung dienen: *a)* Amplitude, 2·5 Millimeter, Muskel bleibt in Ruhe selbst bei grosser Frequenz, 40 bis 45 Oscillationen (in 1 Secunde); Amplitude ist bis 10 Millimeter vergrössert, sofort treten die Zuckungen auf bei 12 bis 16 Oscillationen (in 1 Secunde). — *b)* Amplitude 10 Millimeter, 16 bis 20 Oscillationen (in 1 Secunde), Muskel zuckt; Amplitude, 5 Millimeter, die Oscillations-

*) In ersterer Mittheilung war dies Verhalten aus Versehen verkehrt erwähnt.

frequenz steigt bis 45, und trotz so starker Abnahme des Intervalls sind gar keine Zuckungen da. — *c)* Amplitude 4 Millimeter, Frequenz 60, keine Zuckungen; Amplitude, 10 Millimeter, Muskel contrahirt sich schon bei 20 Oscillationen (in 1 Secunde). — *d)* Der N. ischiadicus wurde während einer Minute ununterbrochen tetanisirt; gleich nachdem Amplitude 10 Millimeter, Oscillationsfrequenz 16, es zuckt der Muskel; Amplitude, 4 Millimeter, die Zunahme der Oscillationsfrequenz bis 55 bis 60 ruft keine Contractionen hervor. — Es hat sich also herausgestellt, dass trotz der Abnahme der mittleren Stromstärke im primären Kreise doch der Reizeffect proportional der Amplitude steigt, obgleich die Frequenz, respective die Zahl der reizenden Inductionsschläge dabei sehr abgenommen hat.*)

Weiter haben die Versuche ergeben, dass man bei grösserer Schwingungsamplitude die Intensität der Inductionsströme bedeutend vermindern kann und doch diese Combination als Reiz sich beiweitem viel wirksamer erweist, als eine andere aus viel grösserer Frequenz, geringerer Amplitude und selbst viel bedeutenderer Stromstärke bestehende. So z. B.: 1. Abstand zwischen den Inductoriumsspiralen 40 Millimeter, Amplitude 10 Millimeter, Frequenz der Schwingungen 20 in 1 Secunde, Muskel zuckt; 2. Amplitude vermindert, 5 Millimeter, Spiralenabstand ist gleich 0 (ganz aufgeschoben), Frequenz 30 Oscillationen. Muskel bleibt in der Ruhe.

Man darf also den allgemeinen Schluss ziehen, dass man von den drei Componenten des Wellenstromes, des primären Kreises, der Amplitude einen verhältnissmässig weit mächtigeren Einfluss auf die entsprechende Wirksamkeit der inducirten Ströme, respective auf die Nervenerregung zuschreiben muss, als beiden anderen (Intervall und Intensität.) Wir haben also hier einen directen Beweis, dass unter gewissen Bedingungen der Nervenreizung die Muskelzuckungen der Intensität der reizenden Inductionsströme umgekehrt proportional sich erweisen, namentlich wenn die Schwankungsgrenzen vergrössert werden. Damit ist also ein neues Mittel zur feineren Abstufung der Reizung gegeben, was selbstverständlich auch eine feinere, mehr detaillirte Prüfung der Erregbarkeit der verschiedenen irritabelen Substanzen und unter verschiedenen Umständen gestattet, als es mittelst der Inductionsströme bis jetzt möglich war, da man gewöhnlich nur die Intensitätsveränderung zur Reizabstufung benützte.

6. Was die Tetanusbildung bei Reizung mittelst kymorheonomisch inducirten Strömen betrifft, so habe ich oft beobachtet, dass bei frischem Nerv-Muskelpräparat und bei einer geringen Stromintensität die Confluenz der einzelnen Zuckungen zu einer tetanischen (nicht maximalen!) schon bei der Frequenz 12, ja selbst 8 Schwingungen in 1 Secunde erzielt werden kann, und zwar in dem Falle, dass die Amplitude ziemlich gross genommen war. Wird aber die Stromstärke weiter erhöht, so bekommt man die Tetanuscurve bei noch grösserem Intervall, z. B. 4 bis 5 Oscillationen in 1 Secunde. — Ich kann nicht umhin, hier zu erinnern, dass nach den unter meiner Leitung ausge-

*) Hiermit gleichzeitig kann auch die Steilheit der Stromesschwankungen im primären Kreise eventuell abgenommen haben.

führten Untersuchungen der galvanische Wellenstrom mittelst meinem Kymorheonom, erzeugt unter günstigen Versuchsbedingungen, eine vollkommene Confluenz der Muskelzuckungen bei $1^1/_2$ bis 2 ganzen Schwingungen in 1 Secunde hervorzubringen im Stande ist.*) Diese Ergebnisse dürfen in Hinsicht auf die Physiologie der willkürlichen Bewegungen kein geringes Interesse bieten.

7. Die Versuche, welche mit den sensiblen Froschnerven angestellt wurden, ergaben ganz analoge Resultate. Ihre Anordnung bestand darin, dass der M. gastrocnemius eines decapitirten Frosches seine reflectorischen Zuckungen myographisch aufschrieb, während der centrale Stumpf des N. ischiadicus der anderen Seite mittelst der kymorheonomischen Ströme gereizt wurde. Es hat sich herausgestellt, dass die Summationserscheinungen bei subminimalen Reizen auch in diesem Falle sehr deutlich zum Vorschein kommen, indem die Periode der scheinbaren Ruhe mitunter mehrere Secunden dauerte. Weiter zeigten die Versuche, dass die Zunahme der Oscillationsfrequenz, d. h. die Abnahme des Intervalls ceteris paribus stärkere reflectorische Zuckungen, und viel eher als sonst, hervorruft. Was nun den Einfluss der Amplitude betrifft, so erweist er sich auch in diesem Falle so mächtig, als es oben für die motorischen Nerven angegeben wurde.

Die Reizversuche an Nerven anderer Art (N. vagus, vasomotorische etc.), sowie der Muskeln mittelst kymorheonomischen Strömen haben analoge Resultate ergeben; sie werden an anderem Orte später besprochen werden.

Allgemeine Physiologie.

H. Nördlinger. *Ueber freie Fettsäuren in Oelen* (Zeitschr. f. analyt. Chem. XXVIII, 2, S. 183).

Die Oele wurden in phenolnaphthaleïnhaltiger Aether-Alkoholmischung gelöst und mit $^1/_{10}$ Normal Kalilauge titrirt. Der Gehalt der Pflanzenfette an freier Fettsäure ist erheblich beträchtlicher, als bisher angenommen wurde, und schwankt bei allen Pflanzenölen innerhalb weiter Grenzen. Er ist, wie der Säuregehalt des Weines und anderer Pflanzenproducte, abhängig von der Reife der Frucht, dann dem Standort und Klima, den Witterungsverhältnissen u. s. w., unter denen die Pflanze gereift ist. Im Durchschnitt beträgt der Fettsäuregehalt der Speiseöle 1 bis 2 Procent. Eine gewisse Menge flüchtiger Fettsäuren scheint, gerade wie beim Wein, erforderlich, um das Product wohlschmeckend zu machen. F. Röhmann (Breslau).

F. A. Hoffmann. *Der Eiweissgehalt in Oedemflüssigkeiten* (Deutsch. Archiv f. klin. Med. XLIV, 4, p. 313.

H. hat festzustellen versucht, ob der Eiweissgehalt einer Oedemflüssigkeit diagnostische und prognostische Schlüsse in ähn-

*) L. c., S. 130 (russisch). — Die Bewegung der oberen Elektrode des Kymorheonoms ging ganz regelmässig ohne irgend welchen störende Stösse vor sich, welche sich gerade bei Widerstandsverhältnissen dieses Apparats beiweitem nicht von so grossem Belang als sonst erweisen.

licher Weise erlaubt, wie dies neuerdings von der Ascitesflüssigkeit bekannt geworden ist. Er hat zu diesem Zwecke bei 35 Kranken verschiedenster Art mit Anasarca, das theils durch Kachexie, theils durch Stauung zu erklären war, die mittelst feiner Canülen entleerte Anasarcaflüssigkeit auf ihren Eiweissgehalt (durch Wägen des mit Alkohol ausgefällten Eiweisses) untersucht. Hierzu stellt er eine Anzahl von anderen Beobachtern (Reuse, Runeberg, Senator) mitgetheilter ähnlicher Bestimmungen, so dass im Ganzen 57 Fälle mit 82 Bestimmungen vorliegen. Ein genügend constantes Verhältniss des Eiweissgehaltes zum specifischen Gewicht der Flüssigkeit (Reuss) scheint nicht zu bestehen. Die Differenz verschiedener, bei demselben Individuum im Laufe längerer Zeiträume wiederholter Untersuchungen betrug bis 0·6 und 0·7 (auf 100 Kubikcentimeter); die Differenz zwischen den Bestimmungen an verschiedenen Körpertheilen desselben Kranken bis 0·1. Im Uebrigen ergab sich Folgendes als Regel: Die gewöhnlichen Formen des Anasarca enthalten unter 1 Procent Eiweiss (im Gegensatze zu den Stauungsformen des Ascites). Ein Eiweissgehalt von unter 0·1 Procent weist auf schwerere Nierenaffection, meist mit amyloider Regeneration, hin. Die Mehrzahl der Oedeme zeigt einen Eiweissgehalt von 0·1 bis 0·8 Procent; und aus diesen Zahlen sind bisher keine weiteren Schlüsse zu ziehen. Endlich betrafen die nicht zahlreichen Fälle mit einem Gehalt von über 0·8 (bis zu 4·0) Eiweiss sämmtlich aussergewöhnliche Erkrankungen, bei denen H. besondere nervöse Einflüsse annehmen möchte. Riess (Berlin).

Brouardel et **P. Loye.** *1. Recherches sur la respiration pendant la submersion* (Archiv de physiologie etc. (5), I, 3, p. 408). *2. Recherches sur la circulation pendant l'asphyxie par submersion et sur le sang des noyés* (ibid. p. 449). *3. Le moment de l'entrée de l'eau dans les poumons des noyés* (ibid. p. 578).

Die Beobachtungen sind an Hunden angestellt, deren Blutdruck und Athmung aufgezeichnet wurden. Nach dem Untertauchen trat der Tod in $3^1/_2$ bis 4 Minuten ein. Die Verff. unterscheiden 5 Phasen:

1. „Phase de surprise ou de saisissement".
2. Unruhe, Krämpfe, Anhalten des Athems.
3. Tiefe Athmungen, Aufhören der allgemeinen Bewegungen.
4. Athemstillstand, Erlöschen der Sensibilität.
5. „Phase du dernier soupir" (Terminalathmungen).

Die Athembewegungen der dritten Phase sind langsam und regelmässig; die kräftigen Exspirationen treiben weissen Schaum heraus. In allen Stadien herrscht die Zwerchfellathmung vor, doch sind mehr oder weniger auch die Thoraxmuskeln betheiligt.

Der Athemstillstand der zweiten Phase, durch den sich das ertränkte Thier wesentlich von dem durch Verschliessung der Luftwege erstickten unterscheidet, wird gewöhnlich auf eine willkürliche Verschliessung der Stimmritze zurückgeführt. B. und L. zeigen, dass das hier wirksame Schutzmittel die Immobilisirung des Brustkorbes ist; denn auch am tracheotomirten Thiere ist der Erstickungsverlauf der gleiche. Diese Athemhemmung ist zum Theil willkürlich und in eine Reihe zu stellen mit den Abwehrbewegungen, die das Thier während

derselben Zeit macht. Der Wille wird aber unterstützt durch die Wirksamkeit der Hautnerven und der sensiblen Nerven der Luftwege, deren Reizung die Athembewegungen reflectorisch hemmt.

Tief chloroformirte Hunde athmeten nach dem Untertauchen ruhig weiter; die Athmungen wurden allmählig flacher und hörten nach einer Minute und einigen Secunden auf. Der definitive Athemstillstand tritt hier schneller ein, wie bei nicht betäubten Thieren, der Eintritt des Todes aber, wenn man denselben nach dem Blutdruck beurtheilt, ist im Gegentheil ein verspäteter.

Der Herzschlag ist in allen Stadien des Ertrinkens seltener und kräftiger wie unter gewöhnlichen Verhältnissen; er überdauert den letzten Athemzug oft noch sehr lange. Nach Vagusdurchschneidung tritt die Verlangsamung erst in der vierten Phase ein. Der Blutdruck weist grosse Differenzen seiner Maxima und Minima auf; der Mitteldruck sinkt, nachdem er anfangs sich oft ein wenig erhöht hat, besonders in den beiden letzten Phasen stark ab.

Die Körpertemperatur sinkt; die Leiche kühlt sich schneller ab, wie bei anderen Formen des Erstickungstodes. Die Todtenstarre beginnt nach zwei Stunden und ist nach drei Stunden voll ausgebildet; die Hinterpfoten erstarren früher wie die anderen Extremitäten.

Das Blut, sofort nach dem Tode untersucht, zeigt sich geronnen; untersucht man es aber nach einigen Stunden oder noch später, so erscheint es flüssig, weil die Gerinnsel schnell zerfallen. Wie dieser Zerfall zu Stande kommt, lassen die Verff. dahingestellt.

Der Sauerstoffgehalt des Blutes der ertränkten Thiere ist sehr gering; das Blut ist in Folge von Wasseraufnahme aus den Lungen diluirt, wie sich besonders durch Bestimmung des Trockenrückstandes nachweisen lässt; das des linken Herzens ist wasserreicher, wie das des rechten. — Die dritte Abhandlung ist der Untersuchung des Wassereintrittes in die Lungen des Ertrinkenden gewidmet. Das tracheotomirte Thier athmet aus einem mit Wasser gefüllten Gefäss; die in die Lungen eintretenden Wassermengen werden aufgeschrieben, daneben die Athembewegungen (mittelst des Pneumographen) und der Blutdruck verzeichnet. Es zeigte sich, dass allerdings schon in der ersten Erstickungsphase in Folge von Einathmungen Wasser in die Luftwege eintreten kann. Die grösste Wassermenge dringt aber erst während der ersten tiefen Athembewegungen der dritten Phase ein; die späteren sind, so tief sie auch sein mögen, ohne weiteren Einfluss

Langendorff (Königsberg).

Max Verworn. *Die polare Erregung der Protisten durch den galvanischen Strom* (aus dem Physiologischen Institut in Jena; Pflüger's Archiv XLV, S. 1).

I. Paramaecium Aurelia (das Heu- oder Pantoffelthierchen) gehört zu den ciliaten Infusorien; es ist von länglicher Gestalt, am ganzen Körper gleichmässig mit Wimpern bedeckt; es schwimmt, stets mit dem Vorderende voran, im Ganzen geradlinig; doch hat die Bahn leichte Krümmungen nach rechts und links. Werden nun in dem paramäcienhaltigen Tropfen einer Heuinfusion unpolisirbare Elektroden versenkt und ein constanter Strom hindurchgeschickt, so schwimmen

die Thiere, die sonst nach allen Richtungen durcheinander fahren, alle, mit dem Vorderende voran, in ihrer gewöhnlichen Bewegungsart, der Austrittsstelle des Stromes zu, wo sie sich ansammeln, an die negative Elektrode anstossen, zurückprallen, wieder hinschwimmen u. s f. Dies dauert an, so lange der Strom geschlossen ist; mit der Oeffnung desselben schwimmen sie zurück und vertheilen sich wieder, nach allen Richtungen sich bewegend, in der Flüssigkeit. Hat man spitze Elektroden, so schwimmen sie, den Stromfäden entsprechend, in der Mitte geradlinig, an den Seiten in Bögen der Kathode zu; ist die Kathode beweglich, so kann man mit derselben die Infusorien locken, wohin man will. Der naheliegenden Bemerkung, es handle sich um eine kataphorische Wirkung des Stromes, wie sie derselbe auf allerlei im Wasser aufgeschwemmte Körper ausübt, um das Poret'sche Phänomen, wird am einfachsten dadurch begegnet, dass man die Paramäcien durch Chloroform theils tödtet, theils betäubt; dann zeigt sich die Einwirkung des Stromes nur an denen, die noch leben. Dieselbe Erscheinung des „Galvanotropismus" zeigen, immer mit der Richtung gegen die Kathode, noch andere Ciliaten; und da die Wirkung des Stromes sich auf Gefässe von 11 Kubikcentimer Inhalt erstreckt, so kann man sich des constanten Stromes bedienen, um die Infusorien an einem Punkt einer Flüssigkeit zu versammeln und so leichter zu fangen.

Eine Flagellatenform (Cryptomonas) und mehrere Schistomyceten zeigten keinen Galvanotropismus. Derselbe muss nach dem Vorhergehenden als Folge eines Reizes aufgefasst werden, den der Strom auf die lebende Substanz ausübt; wie sie ihr Analogon findet in der Beeinflussung der Bewegung von Protisten durch Licht, Wärme und chemische Substanzen. Eine richtende Wirkung des galvanischen Stromes ist im Thierreich bisher nur von Hermann an Kaulquappen und Fischembryonen beobachtet worden, die sich mit dem Kopf nach der Anode, mit dem Schwanz nach der Kathode einstellten, ferner im Pflanzenreich an Wurzelhaaren.

II. Kühne hatte bereits 1864 an einem Protisten, dem Actinosphaerium Eichhornii, polare Wirkungen des elektrischen Stromes beobachtet. Verf. hat diese Untersuchungen mit unpolarisirbaren Elektroden widerholt. Das Actinosphaerium Eichhornii hat einen kugeligen Leib, in dem sich eine dunklere Innenschichte mit zahlreichen Kernen und Resten von Nahrung und eine hellere Aussenschicht, die von zahlreichen Vacuolen durchsetzt ist, unterscheiden lassen. Von Letzterer gehen zahlreiche geradlinige, unverzweigte Pseudopodien aus, die wiederum einen Axenfaden und einen Mantel unterscheiden lassen, in welch letzterem Körnchenströmung stattfindet. Die „Contraction", von der im Folgenden die Rede sein wird, besteht darin, dass sich zunächst der Mantel um die Axenfäden in Kügelchen und Spindeln ballt, die demselben entlang in den Leib zurückfliessen. Ungefähr ebenso rasch wird auch der Axenfaden zurückgezogen; dann zerfällt der Leib allmählich, von der betreffenden Stelle ausgehend, in einen unregelmässigen Körnerhaufen. Fasst man dieses letztere Phänomen als eine übermässige Contraction, als dauernde Erregung auf, so lässt sich für das Actinosphaerium folgendes „Erregungsgesetz" aufstellen,

wobei S Schliessung des Stromes, D Dauer desselben, Oe Oeffnung bedeutet.

		Anode	Kathode
Schwache Ströme	S. D. Oe.	Erregung Dauernde Erregung Ruhe	Ruhe Ruhe Ruhe
Starke Ströme	S. D. Oe.	Erregung Dauernde Erregung Ruhe	Erregung Ruhe Erregung

Es findet also bei der Schliessung eines schwachen Stromes an der Anode Erregung statt; solange der Strom andauert, zerfällt der Körper des Rhizopods, von der Einbruchsstelle des Stromes ausgehend, immer weiter, bis er schliesslich halbmondförmig ist oder ganz zerfällt. Mit der Oeffnung des Stromes hört dessen Wirkung an der Anode auf. Bleibt auch nur ein kleiner Theil unzerstörten Protoplasmas übrig, so bildet sich derselbe allmählich wieder zu einem vollständigen, nur entsprechend kleineren Actinosphaerium um. (Ref. wird hierdurch an die Versuche Nussbaum's über die Theilbarkeit der lebenden Materie erinnert.) Im Wesentlichen hat Verf. die Resultate Kühne's bestätigt.

Wechselströme bewirken ein Einschmelzen des Körpers von beiden Polen her, so dass derselbe schliesslich biscuitförmig wird.

Aehnliche, wenn auch nicht ganz identische „Erregungsgesetze" erhielt Verf. auch an zwei anderen Protisten (Polystomella crispa, einem maritimen Radiolarier und Pelomyxa palustris). Das Hervorstechendste ist das Ueberwiegen der Anode bei der Schliessung, während an Nerv und Muskel die Schliessung Erregung an der Kathodenseite hervorbringt. Das Entgegengesetzte ist als Ermüdungsphänomen, sowie am Menschen als Entartungsreaction bekannt. Uebrigens konnte Verf. feststellen, dass Gewöhnung an Ströme von nicht allzugrosser Intensität eintritt, so dass nach der Einziehung der Pseudopodien und dem Platzen einiger Vacuolen keine weitere Veränderung eintritt, wie sich die Thiere auch an anderweitige, z. B. chemische Einflüsse, wenn dieselben nicht zu intensiv sind, gewöhnen können. Paneth (Wien).

W. Pfeffer. *Beiträge zur Kenntniss der Oxydationsvorgänge in lebenden Zellen* (Leipzig 1889. Aus dem XV. Bd. der Abhandl. d. Math.-physischen Classe d. k. sächsischen Ges. d. Wissensch. V).

— *Ueber Oxydationsvorgänge in lebenden Zellen* (Berichte d. Deutsch. botan. Ges. VII, 2, S. 82).

In den vorliegenden wichtigen Arbeiten wird die Frage, ob die Athmungsoxydation durch activen Sauerstoff, Ozon oder Wasserstoffsuperoxyd vermittelt wird, einer eingehenden experimentellen Prüfung unterworfen.

Verf. zeigt zuerst, dass Wasserstoffsuperoxyd, in genügender Verdünnung geboten, vom Protoplasma und dem Zellsaft aufgenommen wird und hier ohne Schädigung längere Zeit verweilen kann. Sind Chromogene vorhanden, wie z. B. in der Wurzel der Saubohne oder in den Wurzelhaaren von Trianea begotensis, so färben sie sich in Folge der oxydirenden Wirkung des H_2O_2 rasch rothbraun. In den anthokyanführenden Staubfädenhaaren von Tradescantia bewirkt das Wasserstoffsuperoxyd Entfärbung. Wasserstoffsuperoxyd wirkt jedoch nicht überall färbend, beziehungsweise entfärbend, sondern wahrscheinlich nur da, wo seine Wirkung durch andere in der Zelle vorkommende Stoffe begünstigt wird. Bekanntlich wird ja auch Indigo oder Methylenblau durch Wasserstoffsuperoxyd erst nach Zusatz einer Spur Eisen entfärbt.

Von Wichtigkeit ist, dass die durch Wasserstoffsuperoxyd herbeigeführten Färbungen oder Entfärbungen sich durch Tage und Wochen unverändert erhalten, woraus folgt, dass die Chromogene nicht wieder von neuem entstehen und verbraucht werden, sondern, einmal vorhanden, den Secreten gleich, in der Zelle verharren, ohne von neuem in den Stoffwechsel einbezogen zu werden. Da in chromogenführenden Zellen schon bei Zufuhr sehr geringer Mengen von Wasserstoffsuperoxyd Färbung auftritt, so folgt daraus, dass unter normalen Verhältnissen dieser Körper in der Zelle nicht vorhanden ist, denn in der That bleibt bei den genannten Pflanzen (Saubohne und Trianea) der Zellsaft zeitlebens ungefärbt.

Nascirender Sauerstoff und Ozon sind, verglichen mit Wasserstoffsuperoxyd, viel energischere Oxydationsmittel; das Unterbleiben einer Oxydation der in der Zelle vorhandenen Chromogene unter normalen Verhältnissen spricht daher entschieden gegen die Anwesenheit von activem Sauerstoff in der Zelle. Ueberdies weist Verf. nach, dass schon geringe Mengen von Ozon auf Zellen giftig wirken.

Der Mangel von activem Sauerstoff und Wasserstoffsuperoxyd in der Zelle geht auch aus dem Verhalten des lebenden Zellenleibes zu Cyanin hervor. Bekanntlich wird der obengenannte Farbstoff schon durch ganz schwache Oxydationsmittel, ganz sicher aber durch geringe Mengen von Wasserstoffsuperoxyd oder activem Sauerstoff entfärbt. Nun nehmen die Wurzelhaare von Trianea reichlich Cyanin auf, wobei ihr Protoplasma sich gleichmässig blau färbt, strömt und lebendig bleibt. Wäre in der Zelle H_2O_2 oder activer Sauerstoff vorhanden, so könnte sich der Farbstoff nicht so lange als solcher erhalten. Durch Zufuhr von Wasserstoffsuperoxyd von aussen wird das Cyanin in der Zelle sofort zerstört.

Gewöhnlicher molecularer Sauerstoff ist jedoch zweifellos in der lebenden Zelle vorhanden, wie beispielsweise aus der Gegenwart lebender Räderthierchen im Zellsaft von Algen und aus dem Vorhandensein von aëroben Bacterien und anderen Pilzen innerhalb von Zellen hervorgeht. Wenn trotz der Anwesenheit von Sauerstoff in der Zelle gewisse Pflanzen, welche sich nach dem Tode in Folge der Oxydation durch Luftsauerstoff dunkel färben, farblos bleiben — ein ausgezeichnetes Beispiel in dieser Richtung bietet Monotropa Hypopytis — so ist das offenbar nur so zu erklären, dass in der lebenden Zelle

die Bedingungen für eine Oxydation nicht realisirt sind und dass erst die beim Absterben erfolgende Mischung früher räumlich getrennter Körper die Oxydation ermöglicht.

Schon Schönbein bewies, dass aus dem Hutpilz, Boletus luridus, dessen frische Bruchflächen sich an der Luft rasch bläuen, sich ein Chromogen gewinnen lässt, welches zwar nicht für sich, wohl aber in Berührung mit anderen Pflanzensäften blau wird.

Wie gleichfalls Schönbein zeigte, besorgen ausgepresste Pflanzensäfte so häufig Activirung des Luftsauerstoffs, dass die Frage nahe liegt, ob nicht durch gewisse Secrete der Pflanze, also extracellulär, Aehnliches bewirkt wird, etwa so wie dies vom Referenten für die Ausscheidungen der Wurzeln angenommen wird.

Die vom Verfasser mit Penicillium glaucum ausgeführten Versuche ergaben ein negatives Resultat. Kräftig wachsende Rasen des genannten Schimmelpilzes vermochten die Culturflüssigkeit, welche mit Cyanin oder Methylenblau ganz schwach ausgefärbt war, nicht zu entfärben, desgleichen nicht zu bläuen, wenn dieselbe Jodkaliumstärkekleister mit einer Spur eines Eisensalzes enthielt. Aeltere Schimmelrasen führten zwar schwache Entfärbung herbei, doch bleibt es in diesem Falle fraglich, ob nicht aus den absterbenden Zellen austretende Säfte die Oxydation vermittelten. Der bei der Kohlensäure-Assimilation von der chlorophyllhältigen Zelle entbundene Sauerstoff ist gleichfalls nicht activirt.

Mit dem wichtigen Nachweis des Fehlens von activem Sauerstoff und H_2O_2 in der Zelle ist zwar noch kein Einblick in die Athmungsoxydation der lebenden Zelle gegeben, doch bedeutet eben dieser Nachweis insoferne einen Fortschritt, als er die Grenzen, innerhalb welcher sich die Erforschung des Athmungsprocesses zu bewegen hat, enger umrahmt.

Der Verf. hält es, da in der Zelle activer Sauerstoff fehlt und auch sonst keine allgemeine Oxydationswirkung platzgreift, für wahrscheinlich, „dass erst durch Einbeziehung des zu verathmenden Körpers in den Stoffumsatz die geeigneten Verbindungen oder Bedingungen geschaffen werden, welche den oxydirenden Eingriff des passiven Sauerstoffs herbeiführen".

Molisch (Wien).

Leclerc du Sablon. *Expériences sur l'absorption de l'eau par les graines* (C. R. Soc. de Biologie. 6 Avril 1889, p. 269).

Werden Samen in Wasser getaucht, so ist die Volumzunahme der gequollenen Samen nur ausnahmsweise gleich dem Volumen des absorbirten Wassers. In den meisten Fällen geschieht die Wasseraufnahme unter Volumverminderung, und nur bei wenigen Samen unter Volumzunahme (Vol. des Wasser + Samen). Bei + 120° getödtete Samen verhielten sich in diesen Versuchen beinahe wie lebende.

Die Wasseraufnahme durch quellenden Samen geschieht mit grosser Kraft: die Aspiration, welche dadurch entsteht, kann einer Quecksilbersäule von 20 bis 44 Centimeter Höhe das Gegengewicht halten.

Léon Fredericq.

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

H. Hartmann. *Etude de quelques anastomoses elliptiques des nerfs du membre supérieur. Leur importance du point de vue de la conservation des fonctions sensitivo-motrices après une section nerveuse* (Bull. de la Soc. Anatom. de Paris 1888, Février, p. 151).

H. hat bei den Fingernerven bereits eine „disposition en boutonnière" beschrieben: ein Nerv gibt einen Faden ab, der sich nach kurzem Verlauf wieder mit dem Hauptstamm vereinigt. Aehnliches hat er nun auch für die Nn. medianus und musculocutaneus gefunden. Meist wird hier in den Lehrbüchern angegeben, dass ein R. communicans vom Medianus zum Musculocutaneus ziehe. Dem gegenüber hat H. diese Anastomose oft überhaupt vermisst, und wenn sie bestand, zog der Verbindungsast vom Musculocutaneus zum Medianus. In letzterem Falle handelt es sich um Medianusfasern, welche sich vom Hauptstamm getrennt haben, ein kürzeres oder längeres Stück im Musculocutaneus verlaufen und dann erst in dem Ram. communicans zum Medianus zurückkehren. — Entwickelungsgeschichtlich scheint diese disposition en ellipse leicht verständlich, da die Nerven sich vom Centrum peripheriewärts entwickeln. Andererseits erklärt sie das gelegentliche Ausbleiben motorischer und sensibler Störungen nach Nervendurchschneidungen. Ziehen (Jena).

F. Gotch und **V. Horsley.** *Observations upon the elektromotive changes in the mammalian spinal cord following electrical excitation of the cortex cerebri. Preliminary notice* (Procedings of the royal society XLV, 273, p. 18).

G. und U. untersuchten mittelst eines sehr empfindlichen Capillarelektrometers die Veränderungen des Demarcationsstromes des Ichiadicus von Kaninchen, Katzen und Affen. Reizung mit einem einzelnen Inductionsschlage bewirkte schon eine deutlich erkennbare negative Schwankung. Dieselbe blieb aus, wenn bei gleicher Ableitung von Längsschnitt und Querschnitt des Nerven nicht dieser selbst, sondern die motorische Zone der Hirnrinde gereizt wurde. Bei Ableitung von Längsschnitt und Querschnitt des Rückenmarkes trat während tetanisirender Reizung der motorischen Zone zunächst eine stetige Verminderung des Demarcationsstromes ein, an welche sich später rhythmische, allmählig langsamer werdende Schwankungen anschlossen. Biedermann (Jena).

W. P. Lombard, *On the nature of the knee-jerk* (Journ. of Physiology X).

L. spricht sich zu Gunsten der Reflextheorie des Kniephänomens aus; dasselbe ist innerhalb weiter Grenzen unabhängig vom Spannungszustand der Muskeln. Für die reflectorische Natur des Kniephänomens spricht vor allem auch der Umstand, dass nicht nur der Strecker, sondern auch die Beuger von der Sehne aus erregt werden können, deren Contraction sicher reflectorischen Ursprungs ist. Gegen eine mechanische Deutung spricht schon der Umstand, dass die Stärke der Contraction der Beugemuskeln in keiner directen Abhängigkeit steht von der Stärke der Zusammenziehung der Strecker.

Biedermann (Jena).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

W. Braune und **O. Fischer.** *Die Rotationsmomente der Beugemuskeln am Ellbogengelenk des Menschen* (Abhandlung der Mathem.-phys. Classe der königl. sächs. Ges. der Wissensch. XV, 3, S. 245).

Unter Rotationsmoment ist diejenige Kraft zu verstehen, welche am Hebelarm 1 rechtwinkelig angreifend dasselbe leistet, wie der Muskel an seinem wirklichen Hebelarm und bei seiner Zugrichtung, wobei die Einheit durch Millimeter dargestellt wird. Es wird nun zunächst mathematisch folgender Satz abgeleitet: Bei constanter Muskelkraft ist das Rotationsmoment eines Muskels proportional der trigonometrischen Tangente des Winkels, den die Tangente in jedem Punkte der Verkürzungscurve mit der Abscissenaxe bildet. Die Verkürzungscurve wird so construirt, dass die Abscissenlängen den Beugegraden proportional sind und die Ordinaten die Verkürzungen angeben, welche der Muskel bis zu den betreffenden Graden der Beugung von der Streckstellung aus eingegangen ist. Das Rotationsmoment ist somit proportional der Zunahme der Verkürzung in jedem Punkte. Die Messung der Verkürzung geschah an Fäden, welche in der Verlaufsrichtung der Muskeln gezogen und durch Gewichte gespannt erhalten wurden, und deren jeweilige Länge an einer Scala abgelesen werden konnte. An die für die folgende Construction vergrösserten Verkürzungscurven wurden die Tangenten von 5 zu 5° der Beugung gezogen und für jede einzelne die trigonometrische Tangente des Winkels bestimmt, welchen sie mit der Abscissenaxe bildete. Die Untersuchung erstreckte sich auf die Muskeln: Pronator teres, Radialis ext. long., Brachialis int., Biceps langer Kopf, Biceps kurzer Kopf, Supinator longus, und umfasste vier verschiedene Arme. Nachdem die Ordinatenwerthe der Verkürzungscurven mitgetheilt sind, werden die Werthe der trigonometrischen Tangenten aufgeführt. Aus diesen ergeben sich die weiterhin zusammengestellten Werthe der Rotationsmomente, und zwar für den Fall, dass die Kraft im Verlaufe der Beugung constant bleibt und für die Querschnittseinheit (1 Quadratcentimeter) 1 Kilogramm beträgt, wobei zunächst auch der Querschnitt der verschiedenen Muskeln als gleich der Einheit angenommen wird. Für alle Muskeln gemeinsam zeigt sich, dass die Rotationsmomente bei zunehmender Beugung wachsen, ein Maximum erreichen und dann wieder abnehmen. Die Maxima liegen für die verschiedenen Muskeln ziemlich nahe bei einander, in einer Entfernung von 20 bis 30° Beugung.

Bezüglich der Grösse der Rotationsmomente ergibt sich folgende Reihenfolge: Supinator, Biceps, Brachialis, Radialis, Pronator. Um schärfere Schlüsse und mathematische Folgerungen ziehen zu können, werden von den vier Versuchen Mittelwerthe berechnet und diese auf den idealen Fall bezogen, dass eine feste Gelenksaxe vorhanden sei — welche nach den früheren Untersuchungen der Verff. in Wirklichkeit fortwährend ihre Richtung ändert — und dass zu dieser die Zugwirkungen aller Muskeln senkrecht gerichtet seien. Die unter dieser Annahme sich ergebenden Rotationsmomente, verglichen mit den

directen Versuchsresultaten, unterscheiden sich nur wenig von den letzteren. Fast durchwegs jedoch sind die wirklichen Rotationsmomente kleiner als die des idealen Falles, weil keiner der Muskeln genau senkrecht zur Gelenksaxe wirkt. Eine Reihe von sonstigen Einzelheiten der Unterschiede muss hier übergangen werden. Durch eine eingeschobene mathematische Betrachtung wird ermittelt, bei welchen Beugegraden unter gewissen Bedingungen das Rotationsmoment ein Maximum hat. „Wenn der Ansatzpunkt einen kleineren Abstand von der Gelenksaxe besitzt als der Ursprung, so erreicht das Rotationsmoment des Muskels bei constanter Kraft sein Maximum, wenn die kürzeste Verbindungslinie des Ansatzpunktes mit der Gelenksaxe senkrecht auf der Zugrichtung des Muskels steht". „Wenn der Ansatzpunkt einen grösseren Abstand von der Gelenksaxe besitzt als der Ursprung, so erreicht das Rotationsmoment sein Maximum, wenn die kürzeste Verbindungslinie des Ursprungs mit der Gelenksaxe senkrecht auf der Zugrichtung des Muskels steht."

Auch die auf das Gelenk als Druckwirkung sich erstreckende Componente erfährt eine besondere Berücksichtigung. — Um nun die Rotationsmomente zu ermitteln, welche den Muskeln in Wirklichkeit mit Bezug auf ihre wahren Querschnitte zukommen, wurden letztere nach eigener Methode gemessen.

Die sich ergebenden Rotationsmomente verstehen sich wieder unter der Annahme, dass die Muskelkraft constant ist. Da nun aber die Muskelkraft bei zunehmender Verkürzung des Muskels abnimmt, so wachsen in Wirklichkeit die Rotationsmomente nicht so erheblich, wie es nach den bisherigen Berechnungen erschien. Diese Abnahme der Kraft wird bedingen, dass die Beugungen des Vorderarmes mit grösserer Gleichmässigkeit ausgeführt werden, als es bei constanter Kraft möglich wäre. Unter der Annahme, dass die Kraft des Muskels vom Anfange der Verkürzung bis zum Maximum derselben gleichmässig abnimmt, wird nun, nachdem vorher die mittleren Verkürzungswerthe der Muskeln bestimmt sind, für die verschiedenen Beugegrade der Factor berechnet, mit welchem die anfängliche Muskelkraft zu multicipliren ist, um die noch zur Verfügung stehende zu erhalten. Hieraus ergeben sich nun wieder neue Rotationsmomente. Dieselben werden endlich noch für den Fall berechnet, dass die Muskelkraft proportional dem Quadrat der Länge abnehme. Die ermittelten Werthe sind durchwegs gleichzeitig graphisch dargestellt.

Von Resultaten ist noch hervorzuheben, dass unter Berücksichtigung des Querschnittes die oben erwähnte Stufenleiter der Muskeln bezüglich der Grösse ihrer Rotationsmomente sich so abändert, dass der Brachialis voransteht und sodann Supinator und langer Kopf des Biceps, Radialis, kurzer Kopf des Biceps, Pronator teres folgen. Die Maxima der Rotationsmomente treten bei allen Muskeln erst ein, nachdem der Arm über 90° gebeugt ist, und liegen in der Nähe von 100°. Goldscheider (Berlin).

S. Pansini. *Del plesso e dei gangli propri del diaframma* (Boll. della Soc. di Nat. in Napoli II, 2, p. 114).

Der Stamm des Frenicus ist nicht aus parallel verlaufenden Fasern zusammengesetzt, sondern aus sich zusammenflechtenden, und

bildet an der entsprechenden Seite des Zwerchfelles einen sehr complicirten Plexus, an dessen Bildung auch Aeste der drei letzten Intercostalnerven theilnehmen. Dieser Plexus lässt sich in einen vorderen, hinteren und lateralen Antheil zerfällen. Der hintere Theil zeigt beim Meerschweine eigenartige Ganglien, welche man auf Grund klinischer und experimenteller Beobachtungen als automatische Functionscentren betrachten kann. Sowohl im N. frenicus wie in anderen Nerven der Wirbelthiere bemerkt man Einschnürungen des Neurilemms und Anschwellungen der Myelinhaufen. E. Tanzi (Turin).

Physiologie der Athmung.

M. Markwald. *Werden die Athembewegungen vom Rückenmarke beherrscht?* (Mittheil. d. Naturf.-Ges. in Jena 1889, S. 59).

M. wiederholte die Versuche, welche seinerzeit von Wertheimer an Hunden angestellt und zu Gunsten der Anschauung verwerthet wurden, dass die rhythmischen Athembewegungen in erster Linie vom Rückenmark ausgelöst und beherrscht werden. Er beobachtete nach Durchschneidung des Rückenmarkes unterhalb der Oblongata nach mehrstündiger künstlicher Ventilation an jungen Hunden und Katzen rhythmische krampfhafte Exspirationen und ebensolche nur seltenere Inspirationen und bezieht dieselben auf eine abnorme Steigerung der Erregbarkeit des abgetrennten Rückenmarkes. An winterschlafenden Murmelthieren sah M. nach Durchschneidung des Rückenmarkes unterhalb des calamus scriptorius niemals Fortdauer der Athembewegungen des Rumpfes; auch hört die Athmung nach Hemisection des Halsmarkes auf derselben Seite dauernd auf.

Biedermann (Jena).

F. Martius. *Ueber normale und pathologische Herzstossformen* (Deutsche med. Wochenschr. 1888, Nr. 13).

Verf. erbringt durch Untersuchung eines Falles von Aneurysma der Aorta ascendens den Beweis, dass seine in früheren Arbeiten gegebene Deutung des ersten Gipfelpunktes des Kardiogramms die richtige ist. Diese geht nämlich dahin, dass der aufsteigende Theil des Kardiogramms derjenigen Herzperiode angehört, in welcher das Herz systolisch erhärtet und seine Form, aber noch nicht sein Volum verändert („Verschlusszeit der Systole"), so dass der höchste Punkt dieses Curvenastes den Zeitpunkt bezeichnet, in welchem die Semilunarklappen sich öffnen und das Herz seinen Inhalt entleert, womit dann ein Absinken des Kardiogramms verbunden ist. Der Beweis für die Richtigkeit dieser Auffassung wird nun durch gleichzeitige Registrirung des Spitzenstosses, sowie der im zweiten rechten Intercostalraum deutlich fühlbaren Pulsationen des Aneurysmas erbracht; da nämlich dieses seinen Sitz unmittelbar über den normal functionirenden Semilunarklappen hatte, so musste der Beginn der Pulscurve des Aneurysmas zusammenfallen mit dem Gipfelpunkte der Spitzenstosscurve, wenn anders dieser den Moment der Klappenöffnung anzeigt. Die beigegebenen Curven zeigen nun thatsächlich, „dass diese Voraussagung haarscharf zutrifft".

Der Rest der Abhandlung behandelt pathologische Formen des Spitzenstosses. Hürthle (Breslau).

Physiologie der Drüsen.

J. N. Langley. *On the secretion of saliva chiefly on the secretion of salts in it* (Philosophical transactions in the royal society of London, CLXXX. — Proc. of the royal. Soc. XLV, 273, p. 16).

L. untersuchte die Zusammensetzung des Speichels unter verschiedenen Bedingungen (bei Dyspnoe, Zuklemmung der Carotis, Injection verdünnter Salzlösungen) und er findet sie nicht nur abhängig von der Reizstärke, sondern auch von der Blutbeschaffenheit und den Circulationsverhältnissen in der Drüse. Der Gehalt an Wasser, Salzen und organischen Bestandtheilen wird aber unter verschiedenen Bedingungen nicht in gleicher Weise beeinflusst. Die Annahme mehrerer functionell verschiedener Drüsennerven, welche man auf Grund gewisser Beobachtungen zu machen sich veranlasst sah, erscheint nach L. nicht unbedingt erforderlich, sondern es genügt anzunehmen, dass ein und derselbe Reiz je nach dem Zustande der Drüsenzellen verschieden wirkt. Biedermann (Jena).

A. Kowalevsky (Odessa). *Ein Beitrag zur Kenntniss der Excretionsorgane* (Biol. Centralbl. IX, S. 33, 65 und Nachtrag 127).

Verf. hat nach dem Vorgang früherer Untersucher (Metschnikoff, Eisig, Solger, Schindler) den ansprechenden Gedanken ausgeführt, durch Injection verschiedener Farbstoffe, zumeist in die Leibeshöhle von Wirbellosen, an den Drüsen dieser Thiere ebenso functionell verschiedene Abschnitte zu unterscheiden, wie dies zuerst von Heidenhain für die Niere der Wirbelthiere geschehen ist. Heidenhain hat bekanntlich gezeigt, dass nach Injection von Indigocarmin ins Blut der Farbstoff blos in den Harncanälchen ausgeschieden wird, während ammoniakalische Karminlösung in den Malpighischen Kapseln erscheint. Aehnliche Versuche mit Lösungen von Indigokarmin, Karmin, Alizarniblau, Lackmus u. dgl. m. hat Verf. an einer grossen Anzahl Wirbelloser angestellt; doch sollen hiervon hier nur Einige gleichsam als Repräsentanten erwähnt werden.

Der Flusskrebs besitzt eine Antannendrüse, welche in neuerer Zeit insbesondere von Grobben genauer untersucht worden ist. Wird dem Thier eine einprocentige Lösung von karminsaurem Ammoniak injicirt, so färben sich binnen zwei Tagen die Zellen des Endsäckchens roth, und zwar haftet die Färbung an den Körnchen, welche das Secret dieser Zellen darstellen und ins Lumen enleert werden. Die Kerne dieser Zellen bleiben ungefärbt, ebenso alles Uebrige in der Drüse. Spritzt man jedoch Indigkarmin ein, so bleiben die Zellen des Endsäckchens und dieses selbst von der Färbung unberührt, welche vielmehr in den Canälchen der Drüse, und zwar am meisten in den oberflächlich gelegenen auftritt. Im Lumen finden sich Krystalle des Farbstoffes, in den Zellen selbst Fäden desselben, die vom Kern gegen das Lumen ziehen. Der Kern selbst bleibt ungefärbt. Dieselbe Election — welche gestattet, das Endsäckchen des Flusskrebses mit der Malpighi'schen Kapsel der Wirbelthiere, das Ca-

nälchen mit dem Harncanälchen in Parallele zu setzen — tritt auch ein, wenn die Farbstoffe in Mischung injicirt werden. Lackmus wird nur von den Zellen des Endsäckchens aufgenommen, welche dadurch roth gefärbt werden; Ammoniak bewirkt, dass die Färbung ins Blaue überschlägt; doch ist der Versuch mit Lackmus an einer anderen Dekapode, Palaemon, besser anzustellen als an Astacus und ergibt ein prägnanteres Resultat. Ausserdem wurden noch Mysis Squilla und verschiedene Phyllopoden untersucht. An den Larven verschiedener Insecten, insbesondere von Musciden, konnte Verf. nachweisen, dass gewissen Zellen, welche die vom Herzen nach den Seitenwänden des Thorax ziehenden Muskeln bedecken (Perikardialzellen), die Rolle zukommt, fremde Stoffe, die dem Blute beigemengt werden, also bei den Experimenten verschiedene Anilinfarben in sich aufzuspeichern. Ausserdem nehmen sie Lackmus auf und werden dadurch roth gefärbt; durch Ammoniak geht die Farbe in Blau über. Indigkarmin wird, wie schon von Schindler angegeben worden ist, in den Malpighi'schen Gefässen abgeschieden; die Zellkerne bleiben ungefärbt. Durch Fütterung mit Lackmus lässt sich ferner zeigen, dass (bei Fliegenlarven) Oesophagus, Saugmagen, Proventriculus mit seinen blinden Anhängen, und oberer Theil des Mitteldarms blau bleiben, der untere Theil des Mitteldarms sich roth färbt, der Enddarm wieder blau. Wird eine Mischung von karminsaurem Ammoniak und Indigkarmin injicirt, so wird ersteres nur von den pericardialen Zellen, letzteres nur von den Malpighi'schen Schläuchen angezogen; in welcher Weise in letzteren die Ausscheidung vor sich geht, ist dem Verf. nicht klar geworden.

Bei Pecten (Jacobsmuschel) ergibt die Einspritzung der Mischung von Karmin und indigoschwefelsaurem Natrium folgendes Resultat. Der Indigkarmin wird von dem Bojanus'schen Organ ausgeschieden, welches auch die Absonderung der Harnconcremente besorgt; und zwar liegt der blaue Farbstoff in Krystallform in denselben Vacuolen, in denen die Harnconcremente liegen, um diese herum; in dem Masse, als die Ausscheidung vor sich geht, nimmt das Thier wieder seine normale Färbung an. Das karminsaure Ammoniak wird hingegen nur von den Zellen der Perikardialdrüse aufgenommen und haftet in denselben an kleinen Körnchen. Lackmus färbt die Zellen der Perikardialdrüse roth; Alkalien bewirken, dass die Farbe blau wird. Analog verhalten sich Kardium, Venus, Tellina, Unio, Anadonta unter den Muscheln, Helix und Paludina unter den Schnecken, Sepien und Eledone. Das Resultat der Einspritzung von Indigkarmin beweist, dass dieselben Organe, welche diesen Farbstoff ausscheiden, auch Harnsäure und Urate secerniren, woraus eben die Harnconcremente der Mollusken bestehen.

Die Versuche an Würmern, Echinoderen, Ascidien und Wirbelthieren sind im Original nachzulesen. Paneth (Wien).

Physiologie der Sinne.

Th. Treitel. *Ueber den Lichtsinn der Netzhautperipherie* (Archiv f. Ophth. XXXV, 1, S. 50).

Diesen Vorwurf hat der Verf. in folgender Weise untersucht: Auf einem Kreisbogen, in dessen Mittelpunkt das Auge des Beobachters steht, wird eine schwarze Tafel mit quadratischem Ausschnitt verschoben; hinter dem Ausschnitt rotirt eine Masson'sche Scheibe mit schwarzem und weissem Sector; bei hinlänglich schnellem Rotiren der Scheibe sieht der Beobachter also in dem quadratischen Ausschnitt eine graue Fläche und durch Probiren kann diejenige Grösse des weissen und des schwarzen Sectors ermittelt werden, bei der das graue Quadrat eben sichtbar wird, sich eben von dem schwarzen Grunde der Tafel abhebt; offenbar muss das Quadrat zum Sichtbarwerden um so heller sein, je geringer die Unterschiedsempfindlichkeit desjenigen Netzhautstückchens ist, auf dem das Bild des quadratischen Objectes zu Stande kommt.

Mit Hilfe dieser Versuchsanordnung konnte T. nun feststellen, dass die Unterschiedsempfindlichkeit im gelben Fleck am grössten ist und auf der nasenwärts gelegenen Netzhaut, wagerechter Meridian, nach der Peripherie zu stetig abnimmt. Die Abnahme ist so beträchtlich, dass 30 bis 40° nasenwärts von der Netzhautmitte nur noch ein Zehntel, und 70° nasenwärts nur noch ein Neunzigstel der Unterschiedsempfindlichkeit vorhanden ist, deren sich die Netzhautmitte erfreut, alles dies vorausgesetzt, dass bei Tageslicht geprüft wird. Schon bei mässig herabgesetzter Beleuchtung war das Ergebniss des gleichen Versuches ein wesentlich anderes. Zwar war auch jetzt noch die Unterschiedsempfindlichkeit der Netzhautmitte grösser als die einer um 30°, beziehungsweise 40° nasenwärts gelegenen Stelle, aber das Uebergewicht drückte sich jetzt nur noch in Procenten, nicht mehr in einem Vielfachen aus. So weit T.'s eigene Versuche. Auf Grund der Versuche Anderer bemerkt nun T., dass im Dunkelzimmer die Lichtempfindlichkeit der Netzhautmitte sogar geringer ist, als die der seitlichen Netzhautstellen.

Diese drei Thatsachen verknüpft T. miteinander durch folgende Annahme: Für die vorliegende Frage kommt nicht etwa der Unterschied zwischen Reizschwelle und Unterschiedsschwelle, sondern in erster Linie der Umstand in Betracht, dass die Adaption der Netzhautmitte sich langsamer vollzieht, als die der seitlichen Netzhauttheile. Wenn die früheren Untersucher die Versuche begonnen hätten nach ziemlich vollendeter Adaption, so würden sie nach T.'s Ansicht die Lichtempfindlichkeit in der Netzhautmitte grösser als in den Seitentheilen gefunden haben. Wie viel Zeit zur vollständigen Adaption nöthig sei, sagt T. nicht, jedenfalls aber seien die üblichen 20 Minuten Adaptionszeit, sogar eine zweistündige, noch zu kurz.

A. Eugen Fick (Zürich).

Alfred Gräfe. *Ueber die Einstellung der Augen bei Unterbrechung binocularen Sehens* (Archiv f. Ophth. XXXV, 1, S. 137).

G. hat schon bei früheren Gelegenheiten (Gräfe-Sämisch's Handb., Bd. VI, S. 187, und Archiv f. Ophth. XXXII, 2) darauf aufmerksam gemacht, dass die Einstellung eines Augenpaares auf einen fixirten Gegenstand nicht blos durch den Drang zum doppelaugigen Einfachsehen und durch die an eine Accommodationsleistung geknüpfte

Convergenz gesichert werde, sondern dass ein dritter Factor hier mitspiele, den er Convergenzbestreben oder Convergenzgefühl nennt.

Landolt hat nun (Siebenter period. internat. ophth. Congress in Heidelberg 1888, S. 42) diesem Convergenzbestreben das Dasein abgesprochen. In dem vorliegenden Aufsatz vertheidigt G. seine früheren Behauptungen gegen Landolt's Angriff, indem er weniger Werth auf den Namen Convergenzbestreben, als auf die Thatsache legt, dass sich Patienten finden, beziehungsweise Versuchsbedingungen herstellen lassen, bei denen beide Augen auf einen Gegenstand gerichtet sind, obgleich der Gegenstand nur einem Auge sichtbar und die Accommodation gänzlich ausgeschaltet oder aber dem Abstand des fixirten Gegenstandes nicht entsprechend ist.

A. Eugen Fick (Zürich).

C. Hess. *Versuche über die angebliche ungleiche Accommodation bei gesunden Anisometropen* (Arch. f. Ophth. XXXV, 1, S. 157).

Ref. hat (Arch. f. Augenheilk. XIX) den Satz aufgestellt, dass schon physiologisch unter gewissen Bedingungen ungleiches Accommodiren möglich sei und bei einer Anzahl von Anisometropen thatsächlich vorkomme.

Diesen Satz prüft H. sowohl kritisch als auch durch Versuche. Sieht man ab von einer Reihe unwesentlicher Ausstellungen an meiner Abhandlung, so bleibt als das Wesentliche von H.'s Kritik folgender Gedankengang übrig:

Fick lässt eine durch Brillengläser anisometrop gemachte Person haploskopisch lesen; nach seiner Meinung werde die Gläserdifferenz, trotz deren das Lesen noch gelingt, zum Theil durch ungleiche Accomodation, zum Theil durch Lesen mit Zerstreuungskreisen überwunden; wie viel auf diesen letzten Umstand zu rechnen ist, suche Fick festzustellen, indem er im Fernpunkt des einen durch Convexglas kurzsichtig gemachten Auges Leseproben aufstellt und prüft, bei welchem dioptrischen Fehler dieses einen Auges das Lesen nicht mehr gelingt; dieser Weg sei falsch, weil beim doppeläugigen Sehen die Pupillen enger seien als beim einäugigen und daher ein grösserer dioptrischer Fehler vertragen werde, als bei weiterer Pupille.

Natürlich hat H. meinen Leseversuch auch experimentell geprüft, an sich und an Anderen, und zwar mit diesem Erfolg:

1. Die Gläserdifferenzen, trotz deren das haploskopische Lesen gelang, waren durchschnittlich kleiner, als ich sie gefunden.

2. Die geduldeten Gläserdifferenzen entsprachen der Grösse der verwendeten Schriftproben und waren bei der kleinsten so gering, dass sie durch Lesen mit Zerstreuungskreisen hinlänglich erklärt wurden.

Ferner prüfte H. seinen oben erwähnten Haupteinwand auf experimentellem Wege, indem er die Verengerung der Pupille mass, welche beim Oeffnen des verdeckt gewesenen zweiten Auges und bei Accommodation für den Abstand der Leseprobe eintrat. Er fand die Verengerung gross genug, um zu erklären, dass beim haploskopischen Lesen einerseits und beim einäugigen Lesen andererseits ungleiche dioptrische Fehler geduldet werden.

Endlich stellte H. solche Leseversuche mit drei Anisometropen an und fand keine Accommodationsdifferenz, sondern nur Lesen mit Zerstreuungskreisen. Er schliesst daraus, dass ungleiche Accommodation nicht möglich sei und dass daher alle von mir auf die entgegengesetzte Annahme gebauten Schlüsse hinfällig würden.

A. Eugen Fick (Zürich).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

G. Rummo et **A. Ferrannissi.** *La circulation cérébrale chez l'homme à l'état normal et sous l'influence des substances hypnogènes.* (Archives Italiennes de Biologie XI, II, p. 272 *).

Die Untersuchungen wurden angestellt an zwei jugendlichen Individuen mit Schädeldefecten, welche durch früher überstandene Fracturen veranlasst waren. Bei dem einen, Margherita, einem 24jährigen kräftigen Manne, befand sich der Defect an der linken Temporalregion, beim anderen, Giserida, einem 12jährigen Knaben, nahm er die Parietalgegend ein.

Die Untersuchungsmethode war ähnlich der von A. Mosso angewandten: Der Schädeldefect wurde mit einer Kapsel bedeckt, welche mit einer Marey'schen Schreibetrommel durch Luftübertragung verbunden war. Mit dieser Vorrichtung wurden die Veränderungen des Gehirnvolumens und -Pulses in einem Zeitraume von etwa 24 Stunden untersucht, wobei folgende Veränderungen während des Tages und der Nacht beobachtet wurden:

a) Während der ersten Stunden des Morgens ist der Gehirnpuls von wechselnder Form, je nach dem Tage, an welchem man untersucht; die gewöhnliche Form ist übrigens die dreigipflige.

b) Von hier bis gegen 11 Uhr Morgens wechselt der Puls seinen Typus nicht; dagegen nimmt die Frequenz und die Höhe der Wellen ab.

c) Nach dem Frühstück, etwa von 12 bis 4 Uhr Nachmittags, tritt eine Vermehrung des Gefässtonus, sowie der Frequenz, Celerität und Grösse des Pulses ein.

d) Abends von 4 bis 6 Uhr nimmt die Frequenz und Höhe des Pulses wieder etwas ab.

e) Von 6 bis 10 Uhr Abends, nach der Mahlzeit, zeigt der Gehirnpuls dieselben Veränderungen, wie nach dem Frühstück, nur in ausgesprochener Weise.

f) Diese täglichen Veränderungen des Gehirnpulses wechseln nach Intensität und Dauer und bisweilen auch der Form nach, je nach dem Typus, welchen der Puls in den ersten Stunden des Morgens gezeigt hatte.

g) Der physiologische Schlaf zerfällt nach den am Gehirnpulse auftretenden Veränderungen in drei Stadien:

h) Im ersten Stadium, von 10 Uhr Abends bis 1 Uhr Morgens, nimmt die Frequenz sehr wenig ab im Verhältniss zum wachen Zustande; dagegen nimmt der Gefässtonus zu, wenn dies nicht schon im Verlaufe des Abends geschehen war.

---

*) Diese Abhandlung ist ein Bericht über eine 69 Seiten starke, gleichbetitelte Schrift dieser Autoren, mit 16 lithographischen Tafeln und 17 Holzschnitten.

i) Im zweiten Stadium, von 1 bis 3 Uhr Morgens, nimmt die Pulsfrequenz beträchtlich ab und man beobachtet bedeutende Gefässdilatation, wobei die secundären Wellen des Pulses weniger hervortreten. Unter anderen Verhältnissen findet man Hyperämie mit Verminderung der Herzkraft.

k) Im dritten und letzten Stadium, von 3 bis 5 oder 6 Uhr Morgens, nimmt der Tonus der Hirngefässe und die Pulsfrequenz nach und nach wieder zu.

l) Kurze Zeit vor dem Erwachen tritt ein förmlicher Krampf der Hirngefässe ein (période spasmodique du pouls cérébral).

m) Einige Minuten nach dem Erwachen besteht noch erhöhte Pulsfrequenz wie Gehirnanämie, die aber kurz darauf einer Hyperämie Platz macht.

Wenn nun die Untersuchten die Nacht über wachten, so traten diese drei Stadien der Gehirnpulsveränderung nicht ein, sondern nur zwei verschiedene Phasen: in der ersten Phase, die bis Mitternacht reicht, nimmt die Pulsfrequenz und der Tonus der Hirngefässe zu; in der zweiten nehmen beide nach und nach ab. Schlafen die Versuchspersonen dann den folgenden Morgen, so tritt während des ganzen Schlafes nur ein Zustand ein, der den Charakter des zweiten Stadiums des Nachtwachens hat (Gefässdilatation), nur noch ausgeprägter. Beim Uebergang zum Wachen fehlt jegliche Erhöhung des Gefässtonus.

Der Vergleich des Gehirnpulses der beiden Untersuchten ergibt, dass unter denselben äusseren Bedingungen die Gehirncirculation beim Kinde leichter Veränderungen unterliegt und durch äussere Reize beeinflusst wird, als beim Erwachsenen. Beim Kinde ist der Gehirnpuls im Allgemeinen frequenter, erhöht seine Frequenz unter dem Einflusse eines Reizes und nimmt alle Zeichen einer Gefässverengung an.

Weiterhin untersuchten Verff. während des normalen Schlafes mit dem Gehirnpuls zugleich den Volumenpuls des Vorderarmes (Plethysmograph mit Luft gefüllt); die Resultate sind folgende:

a) Während des genannten ersten Stadiums des Schlafes zeigt sich an beiden Organen. besonders aber am Gehirn, eine active Hyperämie mit leichter Gefässdilatation und eine Vermehrung der Pulsfrequenz. (Widerspricht der oben angeführten Beobachtung über das erste Stadium des Schlafes. D. Verf.)

b) Im zweiten Stadium tritt am Vorderarm Ischämie ein, am Gehirn wird die Hyperämie noch ausgesprochener.

c) Im letzten Stadium tritt beim Gehirn immer Ischämie durch Gefässcontraction ein. am Arme wird theils die Ischämie noch deutlicher, theils tritt leichte Hyperämie ein. Der Puls wird immer frequenter.

d) die Reactionszeit der Gefässe des Gehirns und des Vorderarmes auf einen bestimmten Reiz nimmt während der beiden ersten Perioden des Schlafes beständig zu, in der dritten schnell und beträchtlich ab; auch ist die Gefässreaction in den beiden ersten Stadien geringer als im dritten.

Der Einfluss der schlaferzeugenden Substanzen wurde untersucht durch Beobachtung der Circulation im Gehirn- und Vorderarm, sowie durch Feststellung der Reactionszeit auf äussere Reize; dabei ergaben sich folgende Resultate:

a) die Gehirncirculation und die Erregbarkeit der nervösen Centren während des künstlichen Schlafes sind verschieden unter dem Einflusse verschiedener Narkotika.

b) Einige dieser Substanzen, z. B. das Narceïn und das Morphium, verändern bei der Erzeugung des Schlafes mehr die Erregbarkeit der nervösen Centren; andere, wie das Chloralhydrat, das Paraldehyd und das Aethyl-urethan, die Gehirncirculation; wieder andere endlich, so das Hypnon und Methylal, ändern beide zugleich, etwa wie der natürliche Schlaf. Den ruhigsten, anhaltendsten und tiefsten Schlaf erzeugt das Narceïn. (Ueber das Genauere der Wirkung der einzelnen Mittel s. d. Original.)

Am Schlusse der Abhandlung werden die angeführten Ergebnisse zu Betrachtungen über die Natur des Schlafes, sowie zu Vorschriften für die Behandlung verschiedener Formen der Schlaflosigkeit verwendet. Hürthle (Breslau).

Zeugung und Entwickelung.

V. v. Ebner. *Urwirbel und Neugliederung der Wirbelsäule* (Wien. akad. Sitzungsber. XCVII, 3. Abth., S. 194).

Das Material für die Untersuchung waren Embryonen von: Ringelnatter, Eidechse, Hühnchen, Maus und Fledermaus, die mit Flemming's Gemisch behandelt wurden. Verfasser bringt Befunde, die für die Remak'sche Lehre von der Bildung der Wirbelsäule sprechen. Diese ist aber dahin zu berichtigen, „dass die Neugliederung der Wirbelsäule nicht aus einem gleichförmigen Blasteme der Urwirbel hervorgeht, sondern dass dieselbe schon zu einer Zeit sich anlegt, wo die Urwirbel noch selbstständige Complexe von Embryonalzellen sind". „Es gibt niemals ein Stadium eines ungegliederten Wirbelblastems; es ist vielmehr schon mit dem Herauswachsen der Urwirbelkerne aus den Urwirbeln die Wirbelgliederung eingeleitet." Der Urwirbel sondert sich in einen muskelbildenden (Rinde des Urwirbels) und einen skeletbildenden Theil (gewucherter Urwirbelkern). Das Gewebe der nach einwärts von den Muskelplatten der Urwirbel gelagerten (gewucherten Urwirbelkerne) zeigt eine doppelte Segmentirung, die einerseits den Urwirbeln, andererseits den bleibenden Wirbeln entspricht; die erstere ist bedingt durch eingelagerte interprotovertebrale Blutgefässe, die letztere durch Spalten, die vom Verf. „Intervertebralspalten" genannt werden und bei allen früher erwähnten Embryonen gefunden wurden. Die sehr zarte Intervertebralspalte ist eine Fortsetzung der Höhle der Urwirbel in den gewucherten Urwirbelkern hinein und theilt letzteren in ein proximales und distales Stück; aus dem ersteren geht der hintere, aus dem letzteren der vordere Theil des Wirbels hervor. Aus den die Intervertebralspalte begrenzenden Zellmassen bildet sich ein Gewebestreifen, aus welchem sich, während die Spalte verschwindet, die Zwischenwirbelbänder entwickeln. Die erste Spur der Intervertebralspalte ist zur Zeit zu sehen, wann der Kern des Wirbels ventralabwärts auszuwachsen scheint. Näheres ist im Original nachzusehen. Holl (Innsbruck).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin

herausgegeben von

Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und **Prof. Dr. Johannes Gad** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 17. August 1889. №. 10.

Originalmittheilungen.

Ueber die Verwandlung von Wimper- oder Flimmerepithel in mehrschichtiges Plattenepithel.

Von **John Berry Haycraft** und **E. W. Carlier**.

(Von der Redaction übernommen am 5. August 1889.)

Die Ringknorpel der Trachea bei der Katze und dem Hunde liegen mit ihren Enden hinten übereinander. Während der Contraction des hinteren M. trachealis werden die einander gegenüberliegenden Flächen der das Innere der Trachea auskleidenden Schleimhaut von den übereinanderliegenden Knorpeln gegeneinander gerieben. Da, wo nun dies stattfindet, haben die Autoren das Epithel ähnlich dem gefunden, welches die Mundhöhle und den Schlund auskleidet. Es ist ein mehrschichtiges Plattenepithel. Uebergangsformen zwischen letzterem

und dem Wimperepithel, welches den Rest des Inneren der Trachea auskleidet, finden sich auch da, wo die Reibung nicht so stark ist. Die Autoren haben Schnitte der Trachea von neugeborenen Kätzchen untersucht und gefunden, dass die ganze Schleimhaut bewimpert ist. Das mehrschichtige Plattenepithel muss daher in Folge der oben angedeuteten Reibung während des Lebens des Thieres aus dem Wimperepithel gebildet werden. Die veränderten Berührungsverhältnisse verursachen ohne Zweifel die Bildung von glatten, keratonisirten Zellen aus den niedriger gelegenen Schichten des früheren Wimperepithels

Zur Farbenlehre der Galle.

Von **John Berry Haycraft** und **Harold Scofield.**

(Von der Redaction übernommen am 5. August 1889.)

Theilweise in Folge von putrefactiven Veränderungen wird der blaue oder blaugrüne Farbstoff häufig in der Galle einiger Herbivoren in einen orangebraunen Farbstoff (Bilirubin) verwandelt angetroffen. Dieses geschieht, wenn die Galle nach dem Tode des Thieres in der Gallenblase belassen wird. Aehnliche Veränderungen gehen langsam während des Lebens vor sich, daher besteht der Farbstoff, welcher in Gallensteinen gefunden wird, aus Bilirubin und nicht aus Biliverdin. Ochsengalle, wenn in geschlossenen und sterilisirten Glasröhren belassen, wird reducirt, das so gebildete Bilirubin bleibt bestehen und gibt jahrelang Gmelin's Probe. Hydrobilirubin wird nicht in nennenswerthen Mengen gebildet. Bilirubin kann oxydirt werden durch ozonisirten Aether und Ozon, und mag dann wieder reducirt werden durch Ammoniumsulfhydrat, vorausgesetzt, dass der Oxydationsprocess nicht zu weit geführt ist. Wenn Löschpapier in menschliche Galle getränkt und auf die Platinpole einer Batterie (3 oder 4 Grove'sche Zellen) gelegt wird, so oxydirt der positive Pol das Bilirubin erst zu Biliverdin, dann zu Bilicyanin und schliesslich zu dem violettrothen Farbstoff. Werden die Elektroden nun gewechselt, so wird das Bilicyanin oder Biliverdin wieder zu Bilirubin reducirt.

Methode zur quantitativen Bestimmung der Alkalescenz des Blutes.

Vorläufige Notiz von **John Berry Haycraft** und **R. J. Williamson.**

(Von der Redaction übernommen am 5. August 1889.)

Wie Zuntz gezeigt hat, kann die Reaction des Blutes erkannt werden mittelst gut glasirten Lackmuspapiers.

Es misslang den Autoren, eben gute Resultate mit Cochenille, Curcuma (Gelbwurzel), Eosin, Alizarine und Phenolphthalein zu erhalten. Den Gebrauch von Lackmus den anderen Farbeproben vorziehend, verfolgen die Autoren den Plan, die Concentration der zu benutzenden Säuren zu graduiren. Sechs oder sieben Papierstreifen. mit Lackmus präparirt und von verschiedenem Säuregehalt, werden benutzt. Mit dem stark säurehaltigen Papiere gibt nur Blut von starker Alkalescenz eine Reaction, während weniger säurehaltiges Papier mit Blut von geringerer Alkalescenz reagirt und so stufenweise weiter.

Der Werth dieser Papiere lässt sich leicht bemessen, indem man sie in einer Aetzkalilösung probirt. Es ist vorzuziehen, die Papiere trocken in Petroleum zu tauchen und dann vollständig zu glätten.

Allgemeine Physiologie.

F. Obermayer. *Ueber die Anwendung der Trichloressigsäure in der physiologisch-chemischen Analyse* (Wien. med. Jahrb. 1889, S. 375).

Verf. unterwarf die Trichloressigsäure. welche von Raabe zum Nachweis des Eiweisses im Harn empfohlen worden ist, einem neuerlichen Studium in Bezug auf ihr Verhalten gegenüber dem Eiweiss und den eiweissähnlichen Substanzen.

Bei der Fällung von Albumin durch die genannte Säure entsteht eine Verbindung beider Körper, die nach einer quantitativen Bestimmung auf 100 Gewichtstheile Albumin 26·8 Theile Trichloressigsäure enthält. Die mit verschiedenen Eiweisssubstanzen erzielten Fällungen verhielten sich untereinander ähnlich — flockige, weder in verdünnten noch in concentrirten Säuren in der Kälte lösliche Niederschläge, die sich, mit Ausnahme der Hemialbumoseverbindung, auch in der Wärme nicht lösen. In viel Wasser suspendirt, löst sich der Serumalbuminniederschlag langsam auf, der des Eiweisses bleibt unverändert. Mit Essigsäure und Ferrocyankalium geben die von den Niederschlägen abfiltrirten Flüssigkeiten keine Fällung mehr, Tannin erzeugt eine staubförmige, sich nicht absetzende Trübung.

Albuminpepton gibt mit Trichloressigsäure ebenso wie mit Metaphosphorsäure nur in concentrirter Lösung einen im Ueberschuss des Reagens leicht löslichen Niederschlag, in verdünnter Lösung keinen Niederschlag. Leim wird durch Trichloressigsäure als ein im Ueberschuss des Reagens unlöslicher Niederschlag quantitativ gefällt, während er mit Metaphosphorsäure in concentrirter Lösung einen im Ueberschuss des Reagens langsam löslichen, in verdünnter Lösung einen nur bei vorsichtigem Zusatz des Reagens entstehenden Niederschlag erzeugt. Das Filtrat des Metaphosphorsäureniederschlages gibt mit Tanninlösung und mit Trichloressigsäure noch eine Fällung.

Leimpepton gibt einen im Ueberschuss der Trichloressigsäure unlöslichen Niederschlag, der nur dann ausbleibt, wenn beide Lösungen verdünnt angewendet werden. Dagegen gibt die Metaphosphorsäure mit Leimpepton einen schon in geringem Ueberschuss des Reagens löslichen Niederschlag. Dieses Verhalten gestattet es, die Trichloressigsäure zu quantitativen Bestimmungen zu verwenden. Die von gefälltem Albumin gebundene Säure wird dem Niederschlag durch Ausziehen mit Alkohol und Aether theilweise entzogen, der Rest derselben verflüchtigt sich beim Trocknen unter Zersetzung in Kohlensäure und Chloroform.

Bei der Analyse der Kuhmilch (nicht bei der menschlichen Milch) kann die Trichloressigsäure zur Gesammteiweissbestimmung, bei beiden Milcharten kann sie nach Entfernung des Caseïns zur Albuminbestimmung dienen, wobei ein „Eiweissrest" nicht beobachtet wird. In dem Filtrate nach Ausfällung der Eiweisskörper kann der Milchzucker polarimetrisch sofort, titrimetrisch nach Entfernen

der überschüssigen Säure durch Verdampfen bestimmt werden. Sein Drehungsvermögen wird durch die Säure nicht beeinflusst.

Durch das oben geschilderte Verhalten ist man ferner in die Lage gesetzt, Albuminpepton von Leim und von Leimpepton zu unterscheiden und zu trennen.

Dichloressigsäure verhält sich ähnlich wie Trichloressigsäure, zeigt aber weniger empfindliche Reactionen. Monochloressigsäure fällt weder Albumin noch Leim. J. Mauthner (Wien).

W. Flemming. *Ueber die Löslichkeit osmirten Fettes und Myelins in Terpentinöl* (Zeitschr. f. wiss. Mikr. VI, 1, S. 39).

F. hatte schon seit vier Jahren die vor Kurzem durch Dekhuyzen in diesem Centralblatt (II, Nr. 21, S. 534) publicirten Thatsachen beobachtet, nämlich dass Terpentin oder terpentinige Balsamlösungen, die mit Osminsäure geschwärzten Fetttropfen entfärben; F. hat die Bekanntgebung verschoben, bis sich eine ausreichende chemische Aufklärung dafür finden liesse, welche durch Dekhuyzen geliefert worden ist.

Ganz aufgeklärt ist diese Erscheinung übrigens nicht, da F. findet, dass die Lösung des geschwärzten Fettes nur an Objecten aus Chromosmiumsäure, niemals aber an solchen gelingt, die mit reiner Ueberosmiumsäure behandelt sind.

Dasselbe gilt für das gedunkelte Myelin der Nervenfasern.

F. benutzt seit lange die Löslichkeit des Fettes in Terpentin zur Demonstration der Kerne und Zellkörper der Fettzelle: fettzellenhaltiges Gewebe wird nach Chromosmiumessigsäure-Behandlung mit Safranin oder Gentiana gefärbt und dann einige Stunden in Terpentin ausgezogen. Die so erhaltenen Bilder sollen eleganter und schärfer sein als die sonstigen. Heymans (Berlin).

L. Lewin. *Ueber Hydroxylamin. Ein Beitrag zur Kenntniss der Blutgifte* (Archiv f. experiment. Pathol. und Pharmakol. XXV, 3/4, S. 306).

Für die Blutgifte, das heisst solche Substanzen, welche „eine an den rothen Blutzellen ablaufende, morphologische oder chemische Veränderung hervorrufen", ist, wie L. hervorhebt, bisher die Qualität der spectroskopisch nachweisbaren Blutveränderung nicht genügend unterschieden worden. Namentlich wird unter der Bildung von Methämoglobin das Auftreten von Hämatin, welches L. nach verschiedenen Giften nachwies, meist vernachlässigt. Dabei zeigt letzteres, welches nicht in Sauerstoff-Hämoglobin zurückverwandelt wird, eine tiefere Blutzerstörung als das Methämoglobin an, und L. möchte daher die Blutgifte (abgesehen von denen, welche Kohlenoxyd-Hämoglobin und Sulf-Hämoglobin bilden) eintheilen in solche, die

1. nur Methämoglobin,
2. neben Methämoglobin (oder, was selten ist, ohne dieses) Hämatin im Blut erzeugen.

Zu letzterer Classe gehört das neuerdings von Verschiedenen, zuletzt von Binz studirte Hydroxylamin, dessen Haupteigenschaft ist, anderen Stoffen Sauerstoff zu entziehen und dabei zu salpeteriger

Säure zu werden. L. studirte den Einfluss desselben, respective seines salzsauren Salzes auf Blut. Bei Zusatz zu todtem Blut war spectroskopisch die Bildung von Methämoglobin oder Hämatin nachweisbar; dasselbe trat übrigens, wenn auch langsamer, bei Kohlenoxydblut ein. Ebenso konnte er nach subcutaner Einführung des Giftes bei Thieren (Kaninchen, Tauben, einigen Kaltblütern) im lebenden Blut neben Methämoglobin Hämatin auffinden; einmal zeigte sich im Herzblut eines Kaninchens direct der Hämatinstreifen im äussersten Roth; die übrigenmale nur nach Zusatz von Schwefelammonium die beiden Streifen des reducirten Hämatins im Grün. Dass nicht etwa die Körpertemperatur das Hämatin aus dem Methämoglobin entstehen lässt, zeigt die Gleichheit des Vorganges bei Kaltblütern, ebenso bei einigen experimentell in Eis abgekühlten Warmblütern. Da es nachgewiesen ist, dass bei Einführung des Hydroxylamin in den Körper salpeterige Säure entsteht, so ist es wahrscheinlich, dass diese die genannte Blutveränderung bedingt. Bei Vergiftung von Thieren mit salpeterigsaurem Kalium gelang es allerdings nur viel langsamer und schwächer, eine Bildung von Methämoglobin und Hämatin zu erzielen. Hieraus schliesst L., dass der Status nascendi der salpeterigen Säure bei der Hydroxylaminvergiftung mitwirkt.

Zur Erklärung der Symptome der Vergiftung (namentlich schwerer nervöser Erscheinungen) scheint nach L. die Blutveränderung auszureichen. Ein therapeutischer Versuch mit der zur Bindung der salpeterigen Säure empfohlenen Sulfanitsäure ergab keinen Erfolg.

Riess (Berlin).

F. Falk. *Entgegnung* (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. XXV, 5/6, S. 456).

In Hinsicht auf eine in vorstehender Mittheilung enthaltene Bemerkung hält F. bezüglich der Frage nach der Wirkung von Giften in statu nascendi auf den Thierkörper seine Ansicht aufrecht, dass eine Verschiedenheit dieser von der Wirkung der fertig eingeführten Substanzen nicht erwiesen ist, wie er dies früher (in Virchow's Arch. IC, 1885) namentlich für den Schwefelwasserstoff und die Blausäure anszuführen gesucht hat.

Riess (Berlin).

F. Schlagdenhauffen et **E. Gley.** *Sur l'action physiologique de la Coronilline* (C. R. Soc. de Biol., 20 Avril 1889, p. 307).

Coronillin, ein Glykosid von der Zusammensetzung $C_7 H_{12} O_5$, wurde von Sch. und Reeb aus den Samen von Coronilla scorpioides dargestellt.

Coronillin hat eine starke giftige Wirkung auf Nervensystem, Herz und Gefässe und tödtet durch Herzstillstand (systolischen). Nach Einspritzung von 0·0005 Gramm Coronillin steht das Herz beim Frosche nach wenigen Minuten still. Nach 0·00025 Gramm Herzstillstand nach 30 Minuten.

Zwei Milligramm Coronillin in aufeinanderfolgenden Gaben von ½ Milligramm eingespritzt genügen, um einen 10 Kilogramm schweren Hund durch Herzstillstand zu tödten. Man beobachtet zuerst Herzbeschleunigung durch Wirkung auf den Vaguskern (Beschleunigung

bleibt aus nach vorheriger Vagusdurchschneidung, Bulbusdurchschneidung oder Atropinvergiftung), dann Verlangsamung der Pulse und Erhöhung des Blutdruckes (durch vasomotorische Wirkung). Nach jeder Einspritzung von $^1/_2$ Milligramm steigt der Druck in beiden Karotisenden um 3 bis 4 Centimeter Quecksilber, um nachher zu sinken. Nach Bulbusdurchschneidung ist die Druckerhöhung etwas schwächer und erfordert stärkere Dosen des Giftes. Später zeigt der Blutdruck grosse Schwankungen, welche nicht den Volumenschwankungen des Herzens (mittelst Perikardialfistel gemessen nach der Methode François-Franck's) parallel verlaufen, und endlich sinkt er sehr stark, um plötzlich auf Null (Herzstillstand) zu fallen. Léon Fredericq (Lüttich).

E. T. Reichert. *The action of cocaine on animal heat functions* (University Med. Mag. Philadelphia I, 8, p. 439).

Von Anrep hatte nach Cocaïngaben zunächst nur ein Ansteigen der Hauttemperatur beobachtet, und nur wenn Krämpfe einbrachen, auch die Rectaltemperatur ansteigen sehen. Danini hatte ebenso das Steigen der Rectaltemperatur nur von Convulsionen abhängig erklärt, Mosso dagegegn die volle Unabhängigkeit der Temperatursteigerung von Krämpfen festgestellt. Hare hatte beobachtet, dass die intravenöse Injection kräftiger und prompter die Temperatur erhöht, als die subcutane Injection. Er fand bei ersterer Temperatursteigerungen um 2 bis 7·5° F. (1·11 bis 4·17° C.), im Mittel 4·14° F. (2·3° C.). R. fand nach subcutaner Injection von 0·0025 Gramm Merk'schen Cocaïns pro Kilogramm bei Hunden Temperaturerhöhung um 0·2 bis 0·5° C., bei 0·01 Gramm pro Kilogramm um 1 bis 2° C., bei 0·02 Gramm pro Kilogramm um 2 bis 4° C. Bei grossen, noch nicht tödtlichen Dosen kann die Wirkung selbst 6 bis 8 Stunden andauern. R. fand im Gegensatz zu Anrep die Temperatur in der Achselhöhle und im Rectum parallel ansteigen, erstere nur um das Zeitmoment später, welches der späteren Erwärmung entspricht; im Rectum trat nach 5 Minuten, in der Axilla nach 10 Minuten die Temperaturerhöhung ein. Dieses geschah gleichmässig bei normalen und bei curarisirten Thieren. Bei nichtcurarisirten Thieren erreicht die Temperatur in der Regel nach 0·0025 Gramm pro Kilogramm in der ersten Stunde ihr Maximum, erreicht das Normale in der zweiten Stunde, fällt in der vierten Stunde um 0·1° C. unter das Normale, um langsam dasselbe wieder zu erreichen. Nach 0·01 Gramm pro Kilogramm wird das Maximum in der ersten oder zweiten Stunde erreicht, die Normaltemperatur in der vierten oder fünften Stunde, in der sechsten bis achten Stunde tritt ein Abfall um 0·3 bis 1° C. ein. Nach 0·02 Gramm pro Kilogramm ist das Maximum in der ersten bis zweiten Stunde erreicht, in der dritten bis vierten fällt sie rasch, sinkt schliesslich nach sechs bis acht Stunden um 0·5 bis 2° C. unter die Norm.

Bei curarisirten Thieren fand R. an vier Hunden ebenso ein Ansteigen der Temperatur, bei einem stark curarisirten Thiere dagegen nicht, was vielleicht Danini's Resultate erklären. Bei Curarenarkose allein fand R. bald Steigen, bald Fallen der Temperatur.

Mosso hatte nach Trennung des Halsmarkes von der Oblongata Cocaïn noch erwärmend gefunden. R. fand nur einmal darnach Temperaturerhöhung, eine Wirkung, die er aber als eine nicht selten nach

der Durchschneidung allein durch Stunden andauernde beobachtet hat, und welche er deshalb für Folge der Durchschneidung ansieht. Für diese Ansicht legt er auch zwei beweisende Versuchstabellen vor. In vier Fällen, in denen er nach der Durchschneidung Cocaïn injicirt hatte, fiel die Temperatur trotzdem weiter stark ab.

R. fand somit die Wirkung des Cocaïns auf die Temperatur unabhängig von Convulsionen und vom Rückenmark. Nach Blutdrucksmessungen glaubt er auch die Annahme abweisen zu dürfen, dass Aenderungen der Hautcirculation die Steigerung der Körperwärme bedingen. Um diese Frage zu entscheiden, machte er directe calorimetrische Bestimmungen der Wärmeabgabe neben Temperaturmessungen der Körperwärme, aus der er die vom Thier repräsentirte Wärmemenge, „heat reserve", durch Multiplication des Körpergewichts mit der von 0° C. ab gezählten Temperatur berechnete. Er machte auch von diesen Versuchen drei Reihen mit 0·0025 Gramm, 0·01 und 0·02 Gramm Cocaïn pro Kilogramm, deren Erfolge er in mehreren Versuchstabellen und in drei Diagrammen wiedergibt. In der ersten Reihe stieg die Wärmebildung unter gleichzeitigem leichten Sinken der Wärmeabgabe in der ersten Stunde an, um in der zweiten Stunde unter gleichzeitiger Steigerung der Wärmeabgabe abzusinken. Die Abgabe übersteigt dann die Bildung und steigt bis zur fünften Stunde an, um darnach abzufallen. In der fünften Stunde wird etwas mehr Wärme gebildet als abgegeben unter leichtem Ansteigen der Temperatur. In der zweiten Reihe, mit 0·01 Gramm Cocaïn pro Kilogramm, steigen Wärmebildung und -Abgabe gleichzeitig während der ersten Stunde je bis zu ihrem Maximum an. Die Wärmebildung fällt in der zweiten Stunde jäh bis nahezu zur Norm ab, um in der dritten, vierten und fünften Stunde immer weiter darunter abzusinken. Die Wärmeabgabe bleibt an ihrem Maximum weit hinter der Wärmebildung zurück und fällt auch anfangs weit langsamer, von der dritten Stunde ab etwa parallel der Wärmebildung ab, übersteigt aber dabei etwas die Wärmebildung, so dass das Thier sich etwas abkühlt. In der dritten Reihe mit 0·02 Gramm Cocaïn pro Kilogramm ist in der ersten Stunde ebenfalls ein jäher Anstieg der Wärmebildung, die aber dann noch weiter langsamer ansteigend erst am Ende der zweiten Stunde ihr Maximum erreicht, um dann bis zum Ende der dritten Stunde rasch und in der vierten langsamer abzufallen. Die Wärmeabgabe erreicht unter stetigem raschen Anstieg zu Ende der zweiten Stunde ihr Maximum, um in der dritten und vierten abzufallen, wobei sie die Wärmebildung aber immer noch überschreitet und das Thier abkühlt. Die Wärmebildung bleibt noch zu Ende der siebenten, der achten Stunde, oder noch länger über der Norm. Somit trägt nur in der ersten Reihe der anfänglich leichte Abfall der Wärmeabgabe ein wenig zur Wärmesteigerung bei, in den anderen Reihen bleibt auch bei erhöhter Wärmeabgabe noch durch Stunden die Temperatur des Thieres erhöht. Die dem Cocaïn zugeschriebene anfängliche Verengerung der Hautgefässe, welche die Temperatursteigerung erklären soll, kann somit nur bei kleinen Dosen auftreten.

Bei curarisirten und künstlich geathmeten Thieren ist sowohl die Wärmeabgabe als die Wärmebildung nach Cocaïninjection gegenüber

den früheren Reihen verändert. Bei curarisirten Thieren übersteigt die Wärmeabgabe die Bildung während der ersten Stunde, so dass die Temperatur abfällt. Später erst sinkt die Abgabe, so dass die Temperatur etwas ansteigt. Da aber Curare allein dieselben Verhältnisse schafft, so muss man die Wirkung auch der grossen Dosen Cocaïn durch Curare als unwirksam gemacht ansehen. Da aber weiter die Wirkung des Curare auf die Wärmebildung und -Abgabe unverlässlich ist, eignet es sich nicht zur Anstellung von Experimenten über die Wirkung von Droguen auf die Wärmebilanz.

R. v. Pfungen (Wien).

Georges Lemoine (de Lille). *De la Pyrodine* (C. R. Soc. de Biol., 4 Mai 1889, p. 322).

Pyrodin (0·05 Gramm täglich) hat bei Phthysikern eine starke antithermische und analgesische Wirkung. (Herabsetzung der Temperatur von 38·8 bis 40°, bis auf 37 bis 37·8°). 0·25 Gramm beim Menschen auf einmal eingegeben ruft allgemeine Cyanose, Abkühlung der Gliedmassen, Herabsetzung der Temperatur auf + 35°, starkes Schwitzen, Beschleunigung, dann Verzögerung und fast gänzliches Verschwinden des Pulses und der Athmung, endlich Collaps hervor.

Léon Fredericq (Lüttich).

O. Barbacci. *Sulla rigenerazione fisiologica degli elementi epiteliali di Rivestimento* (Arch. per le scienz. med. Vol. XIII, Fasc. 2. 1889).

Zum Studium der Regeneration des Deckepithels der verschiedenen Organe wurden Kaninchen, Meerschweinchen und Hunde verwendet. Hauptzweck dieser Arbeit war, festzustellen, ob in dem Deckepithel noch nach der vollständigen Entwickelung des Organismus ein Regenerationsprocess stattfindet. Die Untersuchungsmethoden sind die gewöhnlichen, die zu solchen Forschungen angewendet werden. Die Resultate dieser Arbeit sind folgende: Nach der vollständigen Entwickelung des Thieres findet man noch immer die indirecte Kerntheilung des Deckepithels; dieselbe ist deutlicher beim Meerschweinchen als beim Hunde und bei dem Kaninchen.

A. Lustig (Turin).

G. Bizzozero. *Ueber die Atrophie der Fettzellen des Knochenmarks* (Archiv f. mikr. Anat. XXXII, 2. Heft, S. 247, hierzu 1 Tafel).

Verf.'s und Neumann's Untersuchungen ergaben, dass die Fettzellen des Knochenmarks zum Unterschiede von gewöhnlichen Fettzellen sich aus sternförmigen Bindegewebszellen entwickeln. Fettzellen in Resorption begriffen, besitzen Sternform. „Während die Fettzelle des Knochenmarks im Normalzustande aus einem grossen Fetttropfen besteht, welcher in einer dünnen, einen Kern enthaltenden Protoplasmaschicht eingehüllt ist, verändert sie sich bei Inanitionsatrophie gründlich: das Fetttröpfchen wird immer kleiner und die Schicht des Protoplasmas folgt ihm bei der Verkleinerung, indem sie ihm immer eng anliegt, so dass der protoplasmatische Zellenleib ebenfalls nach und nach an Grösse abnimmt. Das Gesammtvolumen der Zelle vermindert sich jedoch nicht, weil in dem Masse, als das Fett verschwindet, sich nach aussen an der Protoplasmaschicht eine schleimige Substanz ansammelt, welche gleichsam eine Corticalschicht des

zelligen Elements darstellt. Diese Schleimschicht scheint nicht als eine Interzellularsubstanz betrachtet werden zu sollen, sondern vielmehr als ein Bestandtheil der Zelle; in der That kann man immer eine bestimmte Grenze um die Schleimzone einer jeden Zelle nachweisen und gerade bis an diese Grenze heran reichen die Protoplasmafortsätze, welche von dem Zellkörper ausstrahlen." (Vgl. hierzu die im Centralblatt für Physiologie, Bd. 1888, S. 487, referirten Arbeiten von Rabl-Rückhard und Poljakoff, Arch. f. mikr. Anat., Bd. 32, S. 182 u. 123).

Holl (Innsbruck).

Raphael Dubois. *Le sommeil hibernal est-il le résultat d'une auto-intoxication physiologique?* (C. R. Soc. de Biologie, 6 Avril 1889, p. 260).

Um zu entscheiden, ob der Winterschlaf beim Murmelthier bedingt wird durch eine Anhäufung von narkotischen Substanzen, welche durch die Niere ausgeschieden werden, hat Verf. bei zwei Kaninchen den Inhalt der Blase (5 bis 6 c. c. Harn) vom schlafenden Murmelthier in die Venen eingespritzt und dabei nur eine leichte Temperaturerhöhung, aber keine schlaferzeugende Wirkung beobachtet. Einspritzung von alkoholischem Extract des Harnes unter die Haut beim Meerschweinchen oder des Darminhaltes blieb gleichfalls ohne Erfolg.

Léon Fredericq (Lüttich).

H. Strahl. *Beiträge zur Kenntniss des Baues des Oesophagus und der Haut* (His-Braune's Arch. f. Anat. 1889, 3/4, S. 177).

Die allgemeine Annahme, dass beim Menschen die Tunica propria des Oesophagus gegen das Epithel in kegelförmigen Papillen vorspringt, konnte Verf. auch an einer Anzahl grösserer Säugethiere bestätigen. Für eine andere Gruppe von kleineren Thieren trifft dies aber nicht zu. Während bei den kleinsten der untersuchten Thiere die Grenze der Tunica propria gegen das Epithel eine ganz gleichmässige war, fanden sich bei einer zweiten Gruppe zwar Erhebungen und Vertiefungen der Tunica propria vor, diese bestanden jedoch nicht in kegelförmigen Vorsprüngen der Tunica, sondern in der Längsrichtung des Oesophagus entsprechenden Leisten, und erst bei den grösseren Säugethieren fanden sich auf dem Kamme dieser Leisten dann noch kegelförmige Erhebungen und daneben eventuell zapfenförmige Vorsprünge des Epithels nach unten.

Von Interesse ist es nun, dass Verf. ähnliche Verhältnisse wie an dem Oesophagus grösserer Thiere auch in dem Papillarkörper der Haut bei einzelnen Thieren vorfand. Auch hier sah er nämlich im Bindegewebe Leisten, auf welchen sich bindegewebige Papillen aufsetzten. Demgemäss bildete auch das Epithel nach unten hin nicht blos ein Netzwerk, sondern daneben bestand noch ein System von Zapfen, deren Spitzen nach unten in die Lücken des bindegewebigen Netzwerkes eingriffen. Besonders deutlich waren solche Stellen der Haut an der unbehaarten Schnauze einzelner Thierformen.

Joseph (Berlin).

R. Semon. *Ueber den Zweck der Ausscheidung von freier Schwefelsäure bei Meerschnecken* (Biol. Centralbl. IX, S. 80).

Verschiedene Gattungen maritimer Schnecken (Dolium, Cassis, Cassidaria, Tritonium, Pleurobranchidium, Pleurobranchus nach Panceri) scheiden, wie zuerst Troschel und Joh. Mueller in Messina beobachtet haben, ein an freier Schwefelsäure reiches Secret aus. Der höchste Gehalt an freier Schwefelsäure wird zu 4·25 Procent angegeben, der niedrigste zu 2·18 Procent; ausserdem noch 0·4 bis 0·6 Procent freie Salzsäure. Das Secret wird in den Mund, nahe der Radula, entleert; es enthält keinerlei verdauendes Ferment. Verf. meint (mit Panceri), dass die Thiere durch ihre Schale ohnedies geschützt seien, und dass das Secret, falls es etwa zur Vertheidigung ausgespritzt würde, durch die Verdünnung mit Wasser unwirksam sein müsste. Es dient also weder als Waffe, noch zur Verdauung. Es scheint vielmehr, dass durch dasselbe die betreffenden Schnecken befähigt werden, sich von Thieren zu nähren, die anderenfalls durch ihr aus kohlensaurem Kalk bestehendes Hautskelet vollkommen geschützt wären.

So sah Verf., dass Tritonium selbst grosse Seesterne anstandslos frass, wobei schliesslich im Magen des Thieres sich keine geformten Skeletbestandtheile fanden. Ausserdem überzeugte sich Verf., dass verdünnte Schwefelsäure das Kalkskelet der Seesterne vollkommen mürbe und zerreiblich macht. Er gelangt zu der Anschauung, dass auch bei der Nahrungsaufnahme sich zunächst diese chemische Wirkung vollzieht und erst dann die mechanische Verkleinerung durch die Radula beginnt. Dass das saure Secret unter Umständen auch zur Vertheidigung dienen könne, stellt er nicht in Abrede und macht schliesslich darauf aufmerksam, dass die säureerzeugenden Schnecken durch Vertilgung der Feinde der Austernbänke, der Seesterne nämlich, sich dem Menschen nützlich erweisen.

Paneth (Wien).

R. Schaefer. *Ueber den Einfluss des Turgors der Epidermiszellen auf die Function des Spaltöffnungsapparats* (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botanik XIX, S. 178).

Aus den mit Spaltöffnungen verschiedener Pflanzen angestellten Versuchen geht hervor, dass die Schliesszellen der Spaltöffnungen selbstständig functioniren und dass sie durch Aenderung ihres Turgors das Oeffnen und Schliessen des Spaltöffnungsapparats besorgen, ohne auf die Mithilfe der benachbarten Oberhautzellen angewiesen zu sein, wie mehrfach angenommen wurde. Durch den Turgor der Nebenzellen werden die Schliesszellen an ihrer freien Ausdehnung nur behindert.

Auch bei Azolla besorgen die Schliesszellen das Oeffnen und Schliessen der Spalte, doch bietet der Spaltöffnungsapparat hier insofern etwas Besonderes, als die Schliesszellen der gewöhnlichen Verdickungen entbehren. Molisch (Wien).

Gréhant. *Pression exercée par les graines de lupin placées dans un courant d'eau* (C. R. Soc. de Biol., 11 Mai 1889, p. 337).

Verf. beschreibt einen neuen Apparat, mittelst welchem er den seitlichen Druck misst, welchen Lupin- und andere Samen bei der Wasseraufnahme entwickeln. Dieser Druck beträgt bis 15 Atmosphären.

Léon Fredericq (Lüttich).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

Br. Sogalla. *Beiträge zur mechanischen Analyse der Muskelzuckungscurven* (Inaug. Diss. Würzburg 1889).

Von zwei conaxial angeordneten Hebeln ist der eine ein gewöhnlicher isotonisch schreibender Hebel, während der andere aus einer um ihre Mitte drehbaren 32 Centimeter langen Messingschiene von 39 Gramm Gewicht besteht, an welche in 8 Centimeter Abstand vom Drehpunkt jedwelche noch beliebig grosse Schwungmassen angesteckt werden können.

Der Muskel greift am isotonischen Hebel 8 Centimeter von der Axe entfernt an. Nahe seinem Angriffspunkt überragt den isotonischen Hebel ein vom Messinghebel abgehender Stift, durch welchen diese von dem isotonischen Hebel bei jeder Contraction mitgenommen wird.

Die auf möglichst dieselbe Stelle der Schreibtrommel eingestellten Hebelspitzen schreiben deshalb so lange eine gemeinschaftliche Curve, als der Muskel der durch den aufliegenden Stift mit dem isotonischen Hebel verbundenen Messingschiene nebst Schwungmassen bei der Contraction noch Beschleunigung ertheilen kann; darnach geht der Messinghebel mit der ihm ertheilten Geschwindigkeit weiter, und der Rest der vom isotonisch schreibenden Hebel verzeichneten „Schleuderzuckungscurve" verläuft nun isotonisch.

Die aus der Endgeschwindigkeit der Messingschiene („Schwunghebel") berechnete mechanische Arbeit des Muskels wächst mit wachsenden Schwungmassen, ihr Maximum wurde bei Benutzung von Semitendinosus und gracilis des Frosches mit 600 Gramm Schwungmasse auf jeder Seite der Schiene noch nicht erreicht.

Ist die natürliche Länge des Muskels Ausgangslänge des Versuches und der Schleuderung (weder Belastung noch Unbelastung), so heben sich die Schleuderzuckungscurven mit wachsender Trägheit später aus der Abscisse, während die Höhe des isotonischen Restes der Curve allmählich fällt, und gleichzeitig die Stelle, an welcher sich die Schrift des Schwunghebels von jenem loslöst, unter zunehmender Verspätung immer näher an den Gipfel der isotonischen Restcurve herantritt.

Der aufsteigende Theil der Curve liegt selbstverständlich innerhalb der Fläche der von einer unter sonst gleichen Umständen geschriebenen rein isotonischen Curve, der isotonische Rest des aufsteigenden Theils der Schleuderzuckungscurve fällt bei geringer Schwungmasse ebenfalls vollständig in den von der isotonischen Curve begrenzten Flächenraum; mit wachsender Schwungmasse jedoch verspätet sich der absteigende Theil der Curve zunächst mehr und mehr und verläuft ausserhalb der isotonischen Curve, um zuletzt jedoch bei den grössten angewendeten Schwungmassen wieder in den von ihr umgrenzten Raum zurückzukehren. Gleichsinnig und bei ungefähr den gleichen Trägheitsgraden des Schwunghebels wechselt die Lage des Gipfels der restirenden isotonischen Curve. Bei gleichbleibender Trägheit des Hebels, aber wechselnder Ausgangslage der Schleuderung, wächst die Höhe der Schleuderzuckungscurve umsomehr, in je späteren

Stadien der Zuckung die Messingschiene mitgenommen wird. Von einer der natürlichen Länge des Muskels naheliegenden Ausgangslage der Schleuderung an gerechnet verspäten sich die Schleuderzuckungsgipfel gegen die isotonische Zuckung zunächst auch mit der Schleuderung, um jedoch allmählich, wenn die Schleuderung nahe der grössten Verkürzung erst einsetzt, wieder gleichzeitig mit dem isotonischen Zuckungsgipfel, oder sogar früher als letzterer aufzutreten.

Als besonders interessant muss noch hervorgehoben werden, dass bei geringer geschleuderter Masse, und wenn die Messingschiene erst im zweiten Theil der aufsteigenden Theile der isotonischen Zuckung einsetzt, nicht selten die Höhe der Schleuderzuckungscurve grösser wird als die der isotonischen. S. nennt den benutzten Apparat das Doppelmyographion, die Arbeit ist unter A. Fick's Leitung im Würzburger physiologischen Institut ausgeführt.

Schönlein (Würzburg)

G. Alonzo. *Sulle alterazione delle fibre nervose in seguito al congelamento dei tessuti soprastanti* (Arch. per le scienz. med. XIII, Fasc. 2, 1889).

A. studirte die Veränderungen, die die Nerven unter der Einwirkung der Kälte auf die daraufliegende Haut erleiden.

Die Experimente wurden an den Nervus tibialis des Kaninchens und des Meerschweinchens ausgeführt. Als Abkühlungsmittel wurde Schwefeläther oder Chlornatrium und Schnee gewählt.

Die Erkältung der peripheren Nerven bringt bedeutende Alterationen derselben hervor. Letztere sind gar nicht verschieden von jenen, die nach Durchschneidung oder Dehnung der Nerven wahrzunehmen sind. Auch die Regeneration der Nerven geht wie gewöhnlich vor sich; die Regeneration des Axencylinders fängt früher als jene der Markscheide an.

A. Lustig (Turin).

Physiologie der Athmung.

Clar. *Ein Spirometer* (Wiener Klin. Wochenschr., 2. Mai 1889, Nr. 18).

Ein Glockenspirometer, an dem die Equilibrirung der Glocke in geistreicher Weise dadurch erreicht ist, dass unter dem die ausgeathmete Luft aufnehmenden Sturz noch ein zweites dauernd mit einem gewissen Quantum Luft gefülltes, unten offenes Gefäss angebracht ist, welches mit der Messglocke fix verbunden, also mit dieser gehoben und gesenkt wird. Die Maasse beider Glocken sind so gewählt, dass die untere Glocke beim Heben der ganzen Vorrichtung so viel an Gewicht verliert (durch Ausdehnung der in ihr enthaltenen Luft), wie die obere Glocke an Gewicht gewinnt (indem sie theilweise aus dem Wasser heraussteigt).

Sigm. Exner (Wien).

E. Wertheimer. *Des rapports de la respiration avec la circulation après section sous-bulbaire de la moëlle épinière* (Arch. de physiol. (5) I, 3, p. 388).

W. hat bei Hunden nach Abtragung des Kopfmarks zuweilen Blutdruckwellen beobachtet, die er den Traube-Hering'schen Wellen

gleichsetzt und die er mit Hering für den Ausdruck respiratorischer Einflüsse erklärt. Der Rhythmus der Herzbewegungen zeigte sich gänzlich unabhängig von dem der spinalen Athembewegungen, eine Thatsache, die W. auch gegen gewisse von Schiff und von Marckwald gegen die Athemcentra des Rückenmarkes erhobene Einwände verwerthet. Die spinalen Athembewegungen hatten insofern einen Einfluss auf den Blutdruck, als sich bei Vertiefung vorher flacher Respirationen der Druck und die Pulshöhe jedesmal erhob. W. glaubt, dass dieser Einfluss bedingt ist durch eine begünstigende Einwirkung des tieferen Athemzuges auf den Lungenkreislauf.

Langendorff (Königsberg).

Raphael Dubois. *Sur la ventilation pulmonaire chez les Hibernants* (C. R. Soc. de Biologie. 13 Avril 1889, p. 280).

Wird bei einem erwachenden Murmelthier künstliche Athmung eingeleitet, so ändert sich die Erwärmungscurve nicht. Beim schlafenden Murmelthier hat Bulbusdurchschneidung mit nachfolgender künstlicher Athmung auch keinen Einfluss auf die Körpertemperatur.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

P. Foà. *Beitrag zum Studium der Structur der rothen Blutkörperchen der Säugethiere* (Beiträge zur pathol. Anat. u. zur allg. Pathologie, V, Heft 2, 1889).

Verf. beschäftigte sich mit dem Bau der rothen normalen Blutkörperchen und speciell mit jenen im Innern der rothen Blutkörperchen sich durch die gewöhnlichen Anilinfarben färbbaren Granulationen. Er untersuchte das Blut des Menschen und verschiedener Säugethiere.

Durch successive modificirte Färbungsmethoden, die von F. genau angegeben werden, erhielt er verschiedene Bilder: Eine grosse Anzahl regelmässig vertheilter, lebhaft gefärbter Granulationen am Centrum oder an der Peripherie der Blutkörperchen, anderemale in dem leicht blau gefärbten (methylenblau) Centrum des Blutkörperchens einen Ring aus ganz kleinen, intensiv gefärbten Körnchen und einen anderen Kreis gleicher Körnchen an der Peripherie. Durch weitere Modification der Untersuchungsmethode sind noch weitere Bilder zur Beobachtung gekommen; so z. B. sieht man in einigen blassviolett gefärbten Blutkörperchen einen kreisrunden, hellen, centralen Raum, in dessen Mitte ein kleiner Haufen gefärbter Körnchen sich befindet. Betreffs dieser Bildervarietäten muss auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Aus dieser Arbeit schliesst der Verf., dass die Structur der rothen Blutkörperchen complicirter sei als bisher angenommen wird. Er stellt die Hypothese auf, dass die rothen Blutkörperchen aus einer peripheren Schicht bestehen, die man Hämoglobinschicht nennen könnte; unter dieser befindet sich ein Netz, zwischen den Maschen dieses Netzes liegen die sich stark färbenden Granulationen und erst unter dieser granulirten Netzschicht das homogene Protoplasma.

A. Lustig (Turin).

Wlad. Kulczycki. *Die Hautarterien des Hundes* (Anat. Anz. IV, 9, S. 276).

Es wurde stets der ganze Cadaver von der Aorta aus nach Teichmann's Methode injicirt, nachdem der Brustkorb unter möglichster Vermeidung der Verletzung von Hautarterien in der Medianlinie geöffnet worden war. Als Injectionsmasse kam eine aus kohlensaurem Barium und Zinnober bereitete Kittmasse zur Anwendung; der Verf. injicirte zuerst eine dünnflüssige Masse und spritzte dieser sobald als möglich, wenn dieselbe in die feinsten Verzweigungen eingedrungen war, eine dickflüssige Kittmasse nach, um auch in den Hauptstämmen eine rasche und vollständige Erstarrung zu erzielen. Die Haut wurde bei der Präparation natürlich nicht abgetrennt, sondern nach und nach das ganze Skelet, Knochen für Knochen, alle Muskeln, Nerven und tieferen Organe entfernt, die Arterienstämme mit ihren Hautzweigen erhalten und die in tiefere Organe, Knochen, Muskeln u. s. w. gehenden Zweige abgetrennt, so dass nur die Hauptgefässe mit ihren Hautästen und die an der inneren Seite der Haut dargestellten Hautarterien zurückblieben.

Der Verf. konnte feststellen, dass dieselbe Hautabtheilung auch immer durch dieselbe Hautarterie versorgt wird; es kommen Abweichungen vor, aber nicht häufiger als die Anomalien in den anderen Theilen des Arteriensystems. In beiden Körperhälften verlaufen die Hautarterien vollkommen symmetrisch. Es lassen sich drei Kategorien von Hautarterien unterscheiden: Arterien, die im Hautmuskel verlaufen; Arterien, die im Unterhautbindegewebe verlaufen und sich durch ihren verhältnissmässig langen und geschlängelten Verlauf und ihre bedeutende Verschiebbarkeit auszeichnen; endlich Arterien, die als eigentliche Hautarterien in die Cutis selbst eindringen und in derselben sternförmige Verzweigungen bilden. Zwischen den einzelnen Stämmchen der Hautarterien, besonders im Unterhautbindegewebe, finden sich stark entwickelte Anastomosen, so dass sich überall in der ganzen Haut mächtige Anastomosennetze, Arteriennetze finden, die continuirlich zusammenhängen. Die Maschen dieses Hautarteriennetzes sind in den am meisten äusseren mechanischen Einwirkungen ausgesetzten Gegenden am dichtesten: an der Dorsalseite des Kopfes und Rumpfes, an der Streckseite der Gelenke, z. B. am Knie und in der Olekranongegend; in diesen beiden Gegenden liegen die Netze sogar in mehreren Bogen übereinander. Die einzelnen Maschen nehmen höchstens ein bis zwei Quadratcentimeter ein, am Rücken fallen 4 bis 10 Maschen auf ein Quadratcentimeter und manche nehmen kaum einige Quadratmillimeter ein. Diese Netze sind in physiologischer Beziehung von grosser Bedeutung, da durch sie, bei Verschluss einzelner Stämmchen durch äussere mechanische Einwirkung ein entsprechender Collateralkreislauf ermöglicht wird. Schliesslich führt der Verf. die einzelnen Hautbezirke mit Arterien versorgenden grösseren arteriellen Stämmen an. Beim Pferd, Rind und Katze sind im Allgemeinen die anatomischen Verhältnisse der Hautarterien dieselben wie beim Hunde; an einigen Stellen ist die Injectionsmasse, ohne Capillaren zu passiren, direct aus den Arterien in die Venen eingedrungen, wie es Hoyer schon beobachtet hat. Latschenberger (Wien).

A. Timofeeff. *Ueber den Tonus der beschleunigenden Nerven des Herzens.* (Ejenedelnaje Klinitsch. Gaz. [Klinische Wochenschrift] 22 Febr. 1889).

Im Anschluss an die positiven Ergebnisse von Nawrocki über die Existenz des in Frage stehenden Tonus hat der Verf. 7 Versuche an Hunden angestellt, denen er die Ansae Vieussenii beiderseits (mit der Zwischenpause von 1 bis $1^1/_2$ Wochen) durchtrennte oder selbst Strecken von einigen Millimetern ausschnitt, um das Wiederzusammenheilen zu verhindern. Es hat sich herausgestellt, dass einseitige Durchschneidung der Ansa die Zahl der Herzschläge gar nicht beeinflusst. Nach doppelseitiger Operation bleibt sie während der ersten 3 bis 5 Tage auch unverändert; später aber tritt eine Abnahme der Herzschläge hervor (z. B. im ersten Versuch: vor der Operation 116 bis 124; am vierten Tage nach der zweiten Durchschneidung 96, noch später 88. — Zweiter Versuch: vor der Operation Puls 116 bis 120; am fünften Tage nach der zweiten Neurectomia 76 bis 80; am fünfzehnten 93 bis 96). — Daraus glaubt der Verf. sich berechtigt, den Schluss zu ziehen, dass die herzbeschleunigenden Nerven gleich dem Vagus auch einen Tonus besitzen. (Die Arbeit wurde im klinischen Laboratorium von Prof. Botkin und unter Mitwirkung des Dr. J. Pawlow ausgeführt.)

B. Danilewsky (Charkow).

C. H. H. Spronck. *Over regeneratie en hyperplasie van leucocyten in het circuleerend bloed* (Nederlandsch Zijdschrift voor Geneeskunde 1889, I. Deel).

Verf. fixirte ein abgebundenes und mit Blut gefülltes Gefässstück, speciell der Vena cava inf. des Kaninchens, in Flemming'scher Lösung, welche mit Rücksicht auf besseres Eindringen 4 Procent Essigsäure enthielt, bettete es darnach in Celloidin ein und zerlegte es in Schnittreihen, welche mit Safranin gefärbt und in Canadabalsam aufbewahrt wurden. Auf analoge Weise wurden durch Einstich erhaltene menschliche Blutstropfen behandelt und ebenfalls in Schnitte zerlegt.

Diese Schnitte unmittelbar der Strombahn entnommenen Blutes von Menschen und Kaninchen wurden mit Zeiss'schem opochromatischem System beobachtet und zeigten deutlich überall Zellen, welche in den verschiedenen Phasen der indirecten Zelltheilung waren. Nach S.'s Meinung sind in diesen Präparaten die sich theilenden Zellen leicht zu unterscheiden von den degenerirenden Zellen und sie gehören zu den Leukocyten, nicht zu den Erythroblasten.

Aus zwei Tabellen ersieht man, dass 0·18 Procent der Leukocyten in Mitose begriffen sind, respective dass eine Zelltheilung auf 540 Leukocyten vorkommt, was auf eine jeweilige Anzahl von einer Million in Mitose begriffener Leukocyten durch Berechnung bei Kaninchen schliessen lässt. Dieselbe Untersuchung in Pancreas Asellii von Kaninchen angestellt, ergab 0·15 Procent Mitosen, woraus Verf. schliesst, dass der Process der Neubildung von Leukocyten im Blut derselbe ist wie in den lymphoiden Organen.

In einem beobachteten Falle von Leukocythämie (1 : 7) hatte der Procentsatz der Mitosen nicht zugenommen, die absolute Menge mitotischer Zellen war hingegen von 8 pro Kubikmillimeter auf 424 gestiegen, so dass die Leukocythämie einer allgemeinen Hyperplasie der weissen Blutkörperchen zuzuschreiben und einer Tumorbildung im Blut (Leucocytoma sanguinis) vergleichbar ist.

Heymans (Berlin).

Physiologie der Drüsen.

P. Foà und **T. Carbone.** *Beiträge zur Histologie und Physiopathologie der Milz der Säugethiere* (Beiträge zur patholog. Anat. und zur allg. Pathologie, V. Bd., Heft 2, Jena 1889).

Die Ergebnisse dieser experimentellen Arbeit sind: Wenn man im venösen Kreislaufe der Milz ein permanentes Hinderniss anbringt, treten in der Beschaffenheit der Milzpulpa Veränderungen ein, welche sich durch eine kurze Phase der Zerstörung der Zellen, der eine längere Periode fortschreitender Regeneration dieser Formelemente nachfolgt, charakterisiren.

Die Malphighi'schen Körperchen zeigen aber dabei keine Zunahme der karyokinetischen Figuren, die schon im normalen Zustande zu beobachten sind.

Die endgiltige Rückkehr zur normalen Constitution der Milzpulpa geschieht innerhalb jenes Zeitraumes, der nothwendig ist, damit die Milz und die Nachbarorgane sich den neuen Kreislaufsverhältnissen fügen, welche durch den permanenten Verschluss der Mündung der Vena splenica in die Pfortader bedingt sind.

Was die theilweise neuen Untersuchungsmethoden betrifft, muss auf das Original verwiesen werden. A. Lustig (Turin).

Ch. M. Quinquaud. *De la glycosurie physiologique* (C. R. Soc. de Biologie, 18 Mai 1889, p. 349).

Zur Titrirung der reducirenden Substanzen im normalen menschlichen Harne gebraucht Verf. frisch bereitete Fehling'sche Lösung, deren Kupfergehalt vor und nach Titrirung als Schwefelkupfer mittelst Wägung bestimmt wird. Der Harn wird vor und nach der Gährung mit Bierhefe mittelst Fehling'scher Lösung titrirt: nach der Gährung ist das reducirende Vermögen immer herabgesetzt. Der normale Harn enthält immer eine geringe Quantität (0·2 Gramm bis 0·5 Gramm in 24 Stunden) einer gährungsfähigen, reducirenden Substanz. Gährungsversuche im Vacuum bei $+40^0$ mit normalem Harn führten zu ähnlichem Resultate.

Léon Fredericq (Lüttich).

Ch. E. Quinquaud. *Le glycogène et la glycémie* (C. R. Soc. de Biol., 13 Avril 1889, p. 285.)

Nach einer fünfunddreissig Tage dauernden Nahrungsentziehung kann man noch Spuren Glykogen in der Leber finden, besonders bei grossen Hunden. Nach drei- oder sechsundvierzig Tage dauernder Inanition ist kein Leberglykogen mehr zu finden, und doch enthält das Blut noch Zucker und vermehrt sich der Zuckergehalt des Blutes

(von 33, 35, 31, 27 pro mille auf 84, 90, 95, 89 pro mille in vier Versuchen) nach einem Aderlass von 140 bis 200 Gramm Blut.

Es scheint also der Blutzucker noch aus einer anderen Quelle zu stammen, als das Leberglykogen.

Léon Fredericq (Lüttich).

G. Sticker. *Die Bedeutung des Mundspeichels in physiologischen und pathologischen Zuständen* (Deutsch. Med.-Zeit. 1889 Nr. 1 bis 18).

Die Abhandlung enthält ausser einer sehr sorgfältigen Zusammenstellung des bis heute angehäuften Wissens auch eigene Untersuchungen an mehreren Personen, deren Gesammtspeichel durch mehrere Wochen zu verschiedenen Tageszeiten und Verdauungsphasen mit Lackmuspapier geprüft, einigemale auch mit ($^1/_{10}$ normal) Schwefelsäure titrirt wurde. Der frische Speichel kann nach Mitternacht bis zum Morgen schwachsaure Reaction haben, die bis zum Morgen fortbesteht oder zur neutralen oder amphoteren wird. Längeres Ausspeicheln nach Mitternacht ändert die Reaction kaum, in späteren Stunden wird dieselbe dadurch bisweilen schwach alkalisch. Während des Frühstücks von Milch mit trockenem Weissbrod um 7 bis 8 Uhr wird die Reaction schon nach den ersten Bissen stark alkalisch, bleibt so eine halbe bis mehrere Stunden, wird dann sauer, das Maximum der Acidität liegt meist drei Stunden nach dem Frühstück. Die Acidität fällt dann ab, besonders bei stärkerem Ausspeicheln. Mittags ist die Reaction bisweilen schon neutral. Während des Mittagessens um 12 bis 2 Uhr ist der Speichel schwach alkalisch bei reiner Fleischkost, stark alkalisch bei gemischter Kost. Reichlicher Genuss von Brot oder von Kartoffeln steigerte die Alkalescenz in vier Versuchen noch weiter. Die Alkalescenz wächst meist längere Zeit nach dem Mittagessen, kann aber schon eine halbe bis anderthalb Stunden nach Tisch das Maximum erreichen, um dann rasch in schwachsaure Reaction umzuschlagen. Dies geschieht aber immer, wenn 4 bis 5 Stunden nach Tisch 20 bis 30 Kcm. ausgespeichelt wurden. Vor dem Abendessen, 7 bis 9 Uhr, ist bei Vermeiden von Zwischenmahlzeiten der Speichel meist noch deutlich sauer, bisweilen neutral oder amphoter, selten schwach alkalisch. Gleich nach dem Abendessen ist der Speichel wechselnd stark alkalisch, er erreicht bis Mitternacht sauere Reaction. Wurde um die Zeit der höchsten Acidität, die auch nach Ausspeicheln unvermindert blieb, d. i. 2 bis 3 Stunden nach dem Frühstück, 4 bis 5 Stunden nach dem Mittagessen Brot gekaut, so war eine Abnahme der Acidität nicht zu constatiren. Dieselben Resultate ergab die Prüfung des Submaxillarisspeichels allein an einer Person, die unter Erheben der Zunge denselben im Strahle hervorspritzen konnte, und einmal durch 24 Stunden, zweimal durch je 12 Stunden alle 30 Minuten Speichel zur Prüfung hergab. R. v. Pfungen (Wien).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

Ph. Stöhr. *Ueber die Lymphknötchen des Darms.* (Arch. f. mikr. Anat. XXXIII., S. 255).

Im Anschluss an frühere Untersuchungen, welche gezeigt haben, dass in dem Epithel von Schleimhäuten, dort, wo es Lymphfollikel

bedeckt, massenhaft Leukocythen durchwandern, theilt Verf. in dieser Abhandlung die Ergebnisse mit, zu denen er am Darm verschiedener Säugethiere gelangt ist. Die Lymphfollikel entwickeln sich als diffuse Anhäufungen von Rundzellen in der Submucosa; in ihnen findet eine lebhafte Vermehrung durch Mitosen statt; sie grenzen sich dann deutlicher ab, und man kann den in der Submucosa gelegenen Körper und die darüber hinausreichende Kuppe unterscheiden. Das Epithel dieser Kuppe zeichnet sich durch die Seltenheit von Becherzellen aus, sowie dadurch, dass in ihm besonders reichlich die auch sonst nicht fehlenden Leukocythen vorkommen. Man trifft selbe an allen Orten an: durch die Grenze zwischen den Kernen der Epithelzellen, weiter oben, durch die freie Oberfläche des Epithels sich hindurchdrängend, endlich im Lumen des Darms. Wo sie besonders zahlreich sind, verändern sie Form und Lage der Epithelzellen derart, dass es zunächst schwer hält, sich überhaupt von der Anwesenheit des Epithels zu überzeugen. Im Allgemeinen liegen die Leukocythen zwischen den Epithelzellen; im Blinddarm des Kaninchens jedoch dringen sie öfters zu mehreren in die Epithelzellen ein, heben den der freien Oberfläche zugekehrten Theil der Zellen ab und gelangen so ins Lumen des Darms; der Rest der Epithelzelle wächst in die Länge und ergänzt sich zu einer normalen Zelle. So findet man „Becher" mit dunkler tingirtem Kern und Fuss, deren bauchiger Theil Leukocythen enthält. Doch glaubt Verf. nicht, dass es sich um das Eindringen der Leukocythen in Becherzellen handelt, weil solche über den Lymphfollikeln überhaupt sehr selten sind. (Soweit sich aus den Abbildungen schliessen lässt, möchte Ref. es für wahrscheinlich halten, wegen der ziemlich charakteristischen dunkleren Tinction des Fusses dieser „Becher", dass es entleerte Becherzellen sind, in welche die Leukocythen eindringen; damit wäre auch erklärt, dass die für den Inhalt der Theka von Becherzellen bezeichnenden Farbenreactionen vom Verf. hier vermisst worden sind.) Das Epithel steht nicht im Zusammenhang mit dem Bindegewebe; die Neubildung desselben findet (nach Patzelt, Heidenhain, Bizzozero, denen sich Verf. anschliesst) wahrscheinlich in den Krypten statt; die jungen Zellen drängen die alten gegen die Zotten hin, welche dadurch lange Ausläufer bekommen.

Durch den Nachweis der massenhaften Durchwanderung von Leukocythen durch das Darmepithel werden die Hypothesen von Davidoffs über endogene Zellbildung in den Darmepithelien, Wanderung der mit Nahrung beladenen Theile der Epithelzellen sammt dem neugebildeten Kern ins Bindegewebe u. s. w. ebenso vernichtet, wie jene physiologischen Meinungen, welche den Leukocythen die Hauptrolle bei der Fettresorption oder die ganze Fettresorption aufladen wollten. Die Einzelheiten der Kritik, die Verf. an diesen und anderen Irrthümern übt, sind im Original nachzulesen.

Paneth (Wien).

S. Mintz. *Eine einfache Methode zur quantitativen Bestimmung der freien Salzsäure im Mageninhalt* (Wiener Klin. Wochenschr. 1889, 20).

M. hat zum quantitativen Nachweise freier Salzsäure eine bequeme Titrationsmethode angegeben. Es werden 10 Kubikcentimeter des

Magenfiltrates, das bei vorheriger Prüfung von ein Paar Tropfen mit Günzburg's Reagens (2 Gramm Phloroglucin, 1 Gramm Vanillin in 28 Kubikcentimeter Alkoholabsud gelöst) positive Reaction, nämlich purpurfarbige Streifen beim langsamen Erhitzen über kleinem Flämmchen am Uhrglase gezeigt hatte, so lange mit je $^1/_{10}$ Kubikcentimeter von $^1/_{10}$ normaler Natronlauge versetzt, bis die Reaction bei der Prüfung mit Phloroglucin-Vanillin ausbleibt. Je $^1/_{10}$ Kubikcentimeter zugefügter Natronlauge entspricht dann einer Einheit von freier Salzsäure, d. i. einem Gehalte von 0·003646 Gramm Salzsäure oder 0·03646 pro mille. Ein Magensaft kann dabei z. B. 60 Acidität und nur 16 freie Salzsäure zeigen. Nach M. kann man mit dieser Titration sogar noch kleinere Mengen freier Salzsäure nachweisen, als Günzburg's Reagens erkennen lässt ($^1/_{20}$ pro mille Günzburg, 0·036 pro mille M.). Wenn ein Magensaft nur 0·01 pro mille freier Salzsäure enthält, so gibt er die Günzburg'sche Probe zunächst nicht, aber wohl, wenn man zu 100 Kubikcentimeter desselben 0·7 Kubikcentimeter von $^1/_{10}$ Normalsalzsäure zugesetzt hat. Wenn man destillirtes Wasser zu 100 Kubikcentimeter mit kleinen Mengen dieser Salzsäure versetzt, so tritt erst nach Zusatz von 1 Kubikcentimeter die Günzburg'sche Reaction auf, entsprechend einem Gehalte von 0·036 pro mille. Wenn nun bei dem Magensaft ein Zusatz von 0·7 Kubikcentimeter genügt hat, so muss 1·0 bis 0·7 = 0·3 Acidität durch freie Salzsäure vorhanden gewesen sein, somit eine Acidität von 0·2 = 0·01 pro mille freier Salzsäure.

M. hat sich auch von der bindenden Kraft von Eieralbumin für freie Salzsäure überzeugt. 100 Kubikcentimeter einer 10procentigen Eiereiweisslösung zeigten mit 2 Kubikcentimeter von $^1/_{10}$ Normalsalzsäure schon schwachsaure Reaction, aber erst mit 15 Kubikcentimeter Günzburg's Reaction.

Die Resorcinprobe von Boas, die ebenso verlässlich wie Günzburg's Reagens freie anorganische Säure anzeigt, ist weniger empfindlich, sie zeigt nach M. erst 0·1 pro mille freier Salzsäure an.

R. v. Pfungen (Wien).

G. Bizzozero. *Ueber die schlauchförmigen Drüsen des Magendarmcanals und die Beziehungen ihres Epithels zu dem Oberflächenepithel der Schleimhaut* (Erste Mittheilung. Ausz. a. d. Atti della R. Acad. delle Scienze di Torino XXIV, 2. Dec. 1888; Arch. f. mikr. Anat. XXXIII, 216).

Diese Mittheilung beschäftigt sich mit den Lieberkühn'schen Krypten im Rectum und Colon des Kaninchens. Von der bekannten Thatsache ausgehend, dass im Darmtractus erwachsener Thiere Mitosen in dem Epithel, das die freie Oberfläche bekleidet, so gut wie gar nicht vorkommen, während sie in den schlauchförmigen Drüsen, nahe dem Fundus dieser, ziemlich häufig sind, glaubt Verf. den Nachweis führen zu können, dass der Ersatz des Darmepithels vornehmlich in den Krypten stattfindet. (Den Beweis dafür, dass auf der freien Oberfläche wirklich unter normalen Umständen eine fortwährende Desquamation stattfindet, vermisst Ref.; dies wird nur als selbstverständlich angenommen.)

Verf. findet mit Hilfe verschiedener Reactionen, vor Allem des Verhaltens gegen Anilinfarben, dass zwischen den Becherzellen, wie sie dem Oberflächenepithel zukommen, und den schleimbereitenden Zellen in den Krypten ein Uebergang stattfindet. Im Fundus der Krypten sind die Unterschiede zwischen den zwei Zellarten, welche sich in den Krypten finden, noch nicht deutlich ausgesprochen; weiter gegen das Lumen des Darmes zu finden sich Zellen, welche sich mit Anilinfarben und gewissen Hämatoxylin-Präparaten stark färben und [daher „chromatophil" genannt] (im gehärteten Zustande) ein grobes Netzwerk zeigen, und andere, welche blass bleiben und ein feines Netz in ihrem Protoplasma zeigen. Die erstgenannten liefern das Secret, das man im Lumen der Krypte findet und zeigen im Allgemeinen das Verhalten schleimhaltiger Zellen. Im Rectum wird der Inhalt derselben durch Essigsäure deutlich und glänzend, im Colon hingegen blass und nahezu unsichtbar. Trotzdem hält der Verf. auch an diesen das Netzwerk für schleimig. Aus diesen Zellen werden nun Becherzellen, indem der schleimige Inhalt gegen das Lumen des Darmes zu hinausgedrängt wird, während vom Kerne her Protoplasma nachrückt. Schliesslich wird der Schleim völlig entleert; ob aus der Zelle nunmehr dadurch, dass sie sich mit einem Stäbchensaum bekleidet, eine Zelle des Oberflächenepithels wird, lässt Verf. dahingestellt. (Der Uebergang der secretorischen Zellen der Lieberkühn'schen Krypten in Becherzellen scheint dem Ref. nicht hinreichend wahrscheinlich gemacht zu sein.)

Klose hatte unter Heidenhain's Leitung gefunden, dass nach der Vergiftung mit Pilocarpin und dadurch hervorgerufener Hypersecretion des Darmtractus die Lieberkühn'schen Krypten nur mehr eine Zellart enthalten, nämlich die protoplasmatischen Zellen und hieraus geschlossen, dass die secreterfüllten „chromatophilen" Zellen nur ein functioneller Zustand seien. Bizzozero weist nach, dass sich auch nach der Vergiftung mit Pilocarpin beiderlei Zellgattungen durch Vesuvin unterscheiden lassen, indem sich die einen schwach, die anderen gar nicht färben. Ausserdem bleiben Unterschiede der Form bestehen. Hieraus schliesst er (wohl etwas verfrüht, Ref.), dass die Ansicht von Klose und Heidenhain unrichtig sei und dass es sich um zwei verschiedene Arten von Zellen, nicht um functionelle Zustände handle.

Im Fundus der Krypte würden also durch Mitose Zellen neugebildet; diese, zuerst ziemlich gleichartig, differenziren sich allmählich, während sie zugleich gegen die Oberfläche des Darmes hinaufrücken und dort angelangt, stellen sie einerseits Becherzellen, andererseits die Zellen des Darmepithels dar. (Die Mechanik des Hinaufrückens scheint dem Ref. dieser Ansicht einige Schwierigkeiten zu bereiten. Ferner möge erwähnt werden, dass die Meinung, die Neubildung von Darmepithel finde nur in den Krypten statt, vor Jahren von Patzelt unter Toldt's Leitung auf Grund embryologischer Untersuchungen vertreten worden ist und dass Heidenhain neuerdings dieser Ansicht beigepflichtet hat. Endlich, dass Bizzozero und Vasale seinerzeit bei ihrer Eintheilung der Drüsen die Krypten, eben weil sich in ihnen zahlreiche Mitosen finden, zu denjenigen Drüsen gerechnet haben,

deren Zellen im Secretionsprocess zugrunde gehen; seither hat also B. diese Meinung völlig verlassen. Ref.) Paneth (Wien).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

Th. Meynert. *Beitrag zum Verständniss der traumatischen Neurose (Vortrag)* (Wiener klin. Wochenschr. 1889, Nr. 24, 25, 26).

Der Vortragende beabsichtigt einen Versuch zum Verständniss der Mechanik jener durch Schädigung des Gehirns bedingten Bewegungs- und Empfindungslähmungen zu unternehmen, welche bei traumatischen Neurosen auftreten; die psychische Seite der traumatischen Neurose wird nur nebenbei mit in Betracht gezogen.

Wenn man den Verlauf und die Endausbreitungen der Arteria choroidea berücksichtigt (dem Vortragenden standen namentlich besonders gelungene Injectionspräparate von Doctor Kolisko zur Verfügung), so überzeugt man sich, dass der genannten Arterie namentlich folgende Ernährungsgebiete zugewiesen sind: der Tractus opticus, der hintere Abschnitt der inneren Kapsel, und die Wand des Unterhornes mit dem Cornu Ammonis (vom Plexus choroideus aus).

Von der Wegsamkeit der Arteria choroidea ist demnach erstens die Leitung im Tractus opticus abhängig; Störung jener kann daher Amblyopie oder Amaurose setzen. Zweitens wird eine von der A. choroidea ausgehende Ernährungsstörung Hemianästhesie der anderen Körperhälfte bedingen, da die betreffenden sensiblen Bahnen im hintersten Abschnitte der Capsula interna gelegen sind. Anatomisch folgen im hinteren Gliede der inneren Kapsel mit Einschluss des Kapselknies nach vorne von den sensiblen Bahnen: die Querschnitte der motorischen Bahnen für das contralaterale Bein, für die obere Extremität und zuvorderst für Facialis und Hypoglossus. Die Erfahrung hat nun gelehrt, dass bei den traumatischen, respective hysterischen Halbseitenaffectionen oft das Bein stärker als der Arm an der Lähmung betheiligt ist, während Gesicht und Zunge bei solchen functionellen Hemiplegien in der Regel gänzlich freizubleiben pflegen. Hiermit aber deckt sich wieder die genauere Erfahrung Kolisko's, dass der vorderste Theil vom hinteren Gliede der Capsula interna, durch welchen die letztgenannten Innervationswege zu passiren haben, von der A. choroidea nicht ernährt zu werden scheinen. Wenn endlich drittens auch das Ammonshorn von der A. choroidea sein Blut erhält, so dürfen wir annehmen — nach den bisherigen anatomischen und physiologischen Erfahrungen, dass an die Integrität dieser Arterie der normale Ablauf der Geruchsfunctionen gebunden sei.

Diese locale Feststellung des Tractus opticus, des hinteren Abschnittes der inneren Kapsel und des Ammonshornes als einheitliches Nutritionsgebiet der Arteria choroidea ladet also zu der Auffassung ein, dass wir die traumatische Halbseitenlähmung durch vasomotorische Einflüsse zu erklären suchen.

Wenn nun allerdings die Symptomengruppe der functionellen Halbseitenaffectionen sich mit dem Ernährungsgebiete der A. choroidea deckt, so muss sich doch auch gleich die Frage aufdrängen: Welche

physiologisch-anatomischen Verhältnisse verschaffen gerade dieser Arterie eine derartige Prädilection?

Dass die Nerven dieser Arterie reizbarer wären als die der anderen Arterien, wird wohl Niemand ernstlich behaupten wollen.

Während alle anderen Basalarterien des Gehirns durch die grossen Anastomosen des Circulus Willisii einen zweiseitigen Zufluss bekommen, entbehrt die A. choroidea eines solchen; hierdurch schon ist eine vicariirende Füllung derselben, ein collateraler Gegenstrom, welcher die Folgen einer Verengung abschwächen könnte, ihr versagt. Ausserdem ist die A. choroidea der dünnste Stamm der basalen Gehirnarterien und es wird also eine Contraction derselben ihren Blutgehalt am leichtesten bis zur nutritiven Wirkungslosigkeit einschränken können.

Dafür, dass es sich bei den functionellen Lähmungen um spastische, vasomotorische Störungen handle, sprechen zahlreiche Umstände, so z. B. die feststehende Thatsache, dass Stiche in die empfindungslose Haut Hysterischer kaum von Blutung begleitet sind, namentlich aber, was das Centralorgan betrifft, ihr häufiger Zusammenhang mit den hystero-epileptischen und epileptischen Anfällen, wie sie auch als Folgen des psychischen Shocks eintreten können.

Im Anschlusse an diese Erörterungen bespricht M. das Wesen des Shocks.

Im Zustande normaler Reizbarkeit muss die Zelle in normaler Weise ernährt werden. Für die Aufnahme von Ernährungsplasma wirkt überall, also auch in den Rindenzellen, nicht blos die Druckpumpe des linken Herzens, welche die Arterien mit Blut füllt, sondern auch eine Saugpumpe in weitester Entfernung vom Herzen, die Zelle selbst, in unserem Falle die Rindenzelle, welche Plasma in ihr Protoplasma und Blutfüllung in die Capillaren saugt. Der psychische Theil des Shocks erklärt sich durch die Abnahme der Gewebsreizbarkeit als eine zur Ermüdung tendirende Veränderung, also durch Abnahme der molekulären Attraction in der Hirnrinde.

Diese Aufgabe einer Saugpumpe ist unter allen Zellen des Gehirns für die Zellen der Grosshirnrinde die schwierigste, denn nirgends im Gehirn sind grössere Entfernungen durch die Arterienlängen von dem gemeinsamen Reservoir des Circulus Willisii gegeben, als in der Rinde. Für das menschliche Gehirn kommt noch ein erschwerender Umstand hinzu. Bekanntlich ist die centrale Markmasse beim Menschen relativ am mächtigsten entwickelt; sie wird um so schmäler, je tiefer wir in der Thierreihe herabsteigen. Während also bei niederen Säugethieren die Plexus choroidei sammt den pialen und basalen Gefässen sich an dem nutritiven Gefässnetz für Mark und Rinde betheiligen können, ist die menschliche Hirnrinde — durch eine ganz besonders mächtige Markschichte von den übrigen grauen Hirnmassen getrennt — ausschliesslich auf die oberflächlichen, pialen Gefässausbreitungen angewiesen.

Man kann also die Veranlagung des Menschengeschlechts zu functionellen und nutritiven Ernährungszuständen im Gehirn nach einer Richtung so ausdeuten, dass das makrocephale concentrische Dickenwachsthum seines Hemisphärenmarks ein Missverhältniss zwischen der Nutrition und Erregbarkeit des corticalen Organes zu

den weit günstiger bestellten subcorticalen Massen des Gehirnkernes setzt. Obersteiner (Wien).

Alessandro Lustig. *Sugli Effetti dell' Estirpazione del Plesso Celiaco* (Archiv. p. l. Scienze Mediche XIII, 129).

Nach Exstirpation des Plexus coeliacus hatten frühere Autoren theils Diabetes insipidus gefunden, theils verschiedenartige Verdauungsstörungen, theils Diabetes mellitus und Atrophie des Pankreas (Munk und Klebs).

Indessen weist Verf. nach, dass die bezüglichen Versuche strengeren Anforderungen nicht genügen, dass sie durch peritonitische Processe gestört, oder in zu geringer Zahl angestellt wurden, oder die vollständige Entfernung des Plexus nicht bewiesen worden ist. Von seinen eigenen Versuchen, die mit Eröffnung des Cavum Peritonei an Kaninchen und Hunden, an ersteren in überwiegender Zahl, unter antiseptischen Cautelen angestellt worden sind, hat Verf. alle eliminirt, in denen die Wundheilung nicht tadellos war. Temperatur der Thiere und Frequenz ihrer Athemzüge, die Menge Nahrung, die sie zu sich nahmen, wurden vor der Operation festgestellt, ebenso der Harn nach denselben Methoden, die später zur Anwendung kamen, auf Zucker, Eiweiss und Aceton untersucht. Die meisten Thiere, Kaninchen und Hunde, starben in der zweiten bis dritten Woche nach der Operation plötzlich, ohne dass alarmirende Symptome vorhergegangen wären. Die Temperatur war normal oder subnormal, die Zahl der Athemzüge herabgesetzt, starke Abmagerung, trotzdem die Fresslust und Verdauung der Thiere bis nahe an das Ende ungestört war, bildete zunächst das hervorstechendste Symptom. Der Harn war in vielen Fällen in den ersten Tagen nach der Operation zuckerhältig, doch verschwand der Zucker nach zwei bis drei Tagen regelmässig. Dann trat Aceton auf, später Eiweiss, die Harnmenge wurde geringer, ausserdem hyaline Cylinder, rothe und weisse Blutkörperchen, Nieren-Epithelien. Bei dem Interesse, welches diesem Symptomencomplex zukommt, der in 11 Fällen vom Kaninchen und 2 vom Hunde ziemlich gleichmässig wiederkehrte — an zwei Kaninchen, die überlebten, hörten Acetonurie und Albuminurie von selbst auf — sei es gestattet, ein Versuchsprotokoll ausführlicher wiederzugeben.

II. Kaninchen, 1700 Gramm. Tägliche Urinmenge 110 Kubikcentimeter, normal. Nahrungsmenge 300 Gramm. Temperatur 39°.

17. Juni. Operation. Temperatur nachher 37·0°. Respiration 90 in der Minute. Frisst nicht.

18. Juni. Temperatur 38·5°. Urin 40 Kubikcentimeter, alkalisch, reichlich Zucker enthaltend; kein Albumen, kein Aceton, keine Acetessigsäure.

19. Juni. Feste Fäces. Frisst. Temperatur 38·2 bis 38·9°. Urin 100 Kubikcentimeter, enthält Aceton, weniger Zucker.

20. Juni. Temperatur 37·9°, Urin 125 Kubikcentimeter, alkalisch; weder Zucker noch Albumen, dagegen Aceton enthaltend. Fäces normal.

21. Juni. Temperatur 37·8°. Urin 80 Kubikcentimeter. Aceton, Spuren von Eiweiss. Im Sediment einige rothe und weisse Blutkörperchen.

22. Juni. Temperatur 38·2°. Urin 20 Kubikcentimeter. Aceton, Albumen, reichliches Sediment. Feste Stühle. Frisst wenig.

23. Juni. Temperatur 38·6°. Urin 23 Kubikcentimer. Aceton, Albumen.

24. Juni. Stirbt während der Nacht. Gewicht 1350 Gramm.

Die Autopsie ergab, dass die Bauchwunde reactionslos verheilt und keine Spur von Peritonitis vorhanden war. Milz, Leber, Pankreas, Nebennieren, die Schleimhaut des Verdauungstractes normal, Plexus coeliacus vollständig fehlend. Die Corticalis der Nieren hyperämisch, Kapsel leicht abziehbar. Mikroskopisch eine leichte parenchymatöse Nephritis.

Aehnlich waren Verlauf und Befund auch in den übrigen Fällen, nur dass die Nephritis verschiedene Grade zeigte. Manchmal war Eiweiss in den Bowman'schen Kapseln nachweisbar, das Epithel der gewundenen Canälchen trüb geschwellt, Zellgrenzen und manchmal auch Kerne nicht nachweisbar, so dass der Eindruck einer Nekrose entstand. Das intertitielle Gewebe nicht afficirt.

Einen ähnlichen Symptomencomplex (normale oder abnormale Temperatur, Zahl der Athemzüge herabgesetzt, Abmagerung trotz guter Fresslust und Verdauung, Acetonurie, Albuminurie, plötzlicher Tod und Befund, alles normal, mit Ausnahme der parenchymatös entzündeten Nieren) konnte Verf. auch erzeugen, wenn er Kaninchen mehrere Gramm Aceton im Tag, sei es per os, sei es durch Inhalation einflösste.

Dem entsprechend fasst Verf. den Vorgang an den Thieren nach Exstirpation des Plexus coeliacus folgendermassen auf: Einige Stunden nach der Operation tritt vorübergehende Melliturie auf, die wohl durch den schweren Eingriff auf das Centralnervensystem als solchen bedingt ist und alsbald verschwindet. Pankreas, Leber, Magen-Darmtractus sind normal; und die Lehre von Munk und Klebs, dass die Exstirpation des Plexus coeliacus einerseits Diabetes mellitus, andererseits Atrophie des Pankreas erzeuge, ist falsch. Ebensowenig folgen Verdauungsstörungen oder Diabetes insipidus auf diese Operation.

Dagegen bildet Acetonurie die niemals fehlende Wirkung derselben — das erste Beispiel von experimentell erzeugter Acetonurie.

Das Aceton im Blute der Thiere verursacht nun die weiteren Störungen, vor Allem die Nephritis, die Albuminurie und schliesslich den Tod im Koma, wie ja Menschen mit Aceton im Blute ebenfalls plötzlich sterben und wie die Thiere, denen Aceton beigebracht wurde, zugrunde gingen.

Ueberstehen die Thiere ausnahmsweise die Operation, so muss man annehmen, dass sie aus irgend einer Ursache resistenter sind als die übrigen.

Ueber die Bildungsstätte und Entstehungsart des Acetons in seinen Versuchen enthält sich Verf. (mit Recht, Ref.) zunächst jeder Vermuthung.

Paneth (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
herausgegeben von
Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und Prof. Dr. Johannes Gad in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1889. 31. August 1889. №. 11.

Allgemeine Physiologie.

O. Liebreich. *Weitere Untersuchungen über den todten Raum bei chemischen Reactionen* (Sitzber. d. Berl. Akad. 1889, XIV, S. 169).

L. beschreibt die Formen, welche der todte Raum bei verschiedenartigen Formen des das Reactionsgemisch enthaltenden Gefässes zeigt. Auf Grund der Erscheinungen prüft er zunächst die von Gartenmeister ausgesprochene Vermuthung, es rühre das Fehlen des Chloroforms in dem todten Raum von der Verdampfung desselben an der freien Oberfläche her. Allerdings wird der todte Raum unter einer mit Chloroformdampf gesättigten Luft nicht beobachtet (an der Begrenzung kleiner Luftblasen ist er anfangs sichtbar, um alsbald wieder zu verschwinden), doch ist es wahrscheinlicher, dass hier eine Modification der Oberfläche und nicht eine Behinderung der Verdampfung das Entscheidende sei. Substanzen, in welche das Chloroform hinein diffundiren kann, verhalten sich in der Beeinflussung des todten Raumes verschieden. Wird auf die Oberfläche des Reactionsgemisches ein Tropfen Paraffinöl gebracht, so entsteht der todte Raum; nicht dagegen, wenn statt dessen ein Tropfen Safranöl angewandt wird. Auch

die Form des todten Raumes (z. B. an einer Libellenblase) spricht gegen die Entstehung durch Verdampfung. Ebenso zeigen Versuche mit Lykopodiumsamen, sowie mikroskopische Beobachtung der Chloroformreaction, dass Senkungs- und Strömungserscheinungen nicht zur Erklärung des todten Raumes herangezogen werden können.

Die Verzögerung der Reaction in engen Räumen lässt sich an der Ausscheidung des Jods, eines Gemisches von Jodsäure und schwefeliger Säure und der Blaufärbung von Stärke gut beobachten. In Röhren, welche abwechselnd enge und weitere Theile haben (Kugelröhren) tritt die Blaufärbung zuerst in den weiteren Theilen ein; in Räumen, die mit Glasperlen gefüllt sind, später, als in denen, die solche nicht enthalten. Man könnte hier an eine Bindung des Jods durch von dem Glase abgegebenes Alkali denken, doch zeigt sich, dass Perlen von Bergkrystall die Reaction, ebenso wie Glasperlen verzögern.

v. Kries (Freiburg).

A. Kossel. *Ueber die Nucleïne* (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1889, R. 417).

Gegen L. Liebermann's Auffassung der Nucleïne (s. dieses Centralbl. 1889, S. 120) erhebt K. Bedenken. Nach dieser Anschauung wäre Nucleïn nichts Anderes als eine Mischung von metaphosphorsaurem Eiweiss mit den metaphosphorsauren Salzen von Guanin, Xanthin und dem das Hypoxanthin liefernden Körper, nach Liebermann Carnin oder Adenin. Da Nucleïn durch Fällung mit Säuren dargestellt wird, so wäre es für die obige Anschauung eine Voraussetzung, dass die genannten Basen auch bei Abwesenheit von Eiweiss durch Metaphosphorsäure fällbar und der Niederschlag in Mineralsäuren unlöslich sei. Diese Voraussetzung treffe für Xanthin (s. dieses Centralbl. 1889, S. 120 und das folgende Referat), Adenin und Hypoxanthin nicht zu. Guanin gibt mit Metaphosphorsäure eine unlösliche Verbindung; es ist wenig wahrscheinlich, dass es einen anderen Ursprung habe, als die drei genannten Basen.

Eine weitere Voraussetzung für Liebermann's Auffassung sei es, dass diese Basen in den Gewebsflüssigkeiten enthalten seien. Dies treffe nicht zu. Aderlassblut enthält die Basen nicht, sie sind an die körperlichen Elemente der Gewebe gebunden.

Ferner sei die Voraussetzung, dass im Organismus Metaphosphorsäure vorhanden sei, durch nichts bewiesen. Wenn dieselbe aber auch durch Zersetzung von Nucleïn in wässeriger Lösung sich bildet, so wäre damit noch nicht festgestellt, dass Nucleïn so entstehe, wie Liebermann annimmt.

Das bestgekannte Nucleïn, jenes aus Lachssperma, gibt nach Miescher überhaupt keine Eiweissreactionen, was mit Liebermann's Anschauung nicht vereinbar sei. J. Mauthner (Wien).

L. Liebermann. *Ueber Nucleïne* (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1889, S. 497).

Auf Kossel's Bedenken (s. das vorstehende Referat) antwortet nun L. Er beruft sich auf den Nachweis, dass durch Ausziehen mit Säuren sich aus Nucleïn ein Körper gewinnen lässt, welcher Eiweiss

fällt und erst nach dem Kochen mit Säuren die Reactionen der drei basischen Phosphorsäuren gibt; dass durch Ausziehen dieses Körpers das Nuclein seine charakteristischen Eigenschaften verliert; dass der Niederschlag, den Eiweisslösung mit Metaphosphorsäure liefert, die Eigenschaften des Nucleïns besitzt. Verf. sandte an Prof. Miescher zwei Präparate seiner künstlichen Nucleïne. Derselbe erklärte, das eine unbedingt zu den Nucleïnstoffen zu zählen und für annähernd reines, das andere für ein mit etwas Eiweiss verunreinigtes Nucleïn zu halten, ähnlich den Präparaten, wie sie aus Hühnereidotter, Lachseiern etc. sich gewinnen lassen.

Dem Einwurf Kossel's, dass es auch eiweissfreie Nucleïne gebe, erklärt L. von vorneherein durch vorsichtige Fassung begegnet zu sein, da die Möglichkeit der Existenz verschiedener Nucleïne von ihm nicht ausser Acht gelassen worden sei. Der Nachweis der Metaphosphorsäure im Organismus könne nicht gefordert werden, da sie bei Gegenwart von Eiweissstoffen sofort nucleïnartige Körper gibt.

Betreffs des Xanthins betont L. seine frühere Angabe, dass es durch Metaphosphorsäure auch bei Abwesenheit von Eiweiss gefällt wird (s. dieses Centralbl. 1889, S. 120).

Ort und Art der Bildung von Metaphosphorsäure und des Nucleïns, sowie des Ausfällens von Xanthin und Guanin lässt L. dahingestellt. In den Gewebsflüssigkeiten sei nicht blos dasjenige vorhanden, was man im Aderlassblut gefunden hat. Jedenfalls sei mit den von ihm gefundenen Thatsachen zu rechnen.

Wie es sich mit dem Hypoxanthin und dem Adenin verhält, weiss L. noch nicht; vermuthungsweise habe er ausgesprochen, dass das erstere nicht als solches, sondern als Adenin im Nucleïn enthalten sei; er stütze sich hierbei auf einen Ausspruch von Kossel selbst. J. Mauthner (Wien).

H. de Varigny. *De l'action de la strychnine, de la brucine et de la picrotoxine sur le Carcinus maenas* (Journ. d'anat. et de physiologie XXV, 2, p. 187).

Verf. hat untersucht, wie diese drei Gifte, welche bei Vertebraten Zuckungen und Tetanus erregen, auf die gewöhnliche Seekrabbe wirken. Die Lösung wird durch die Membran, welche das letzte Extremitätenpaar mit dem Rumpf verbindet, in die Körperhöhle eingespritzt.

Nach des Verf.'s Beobachtungen, sowie nach denen von Mac Intosh sind bei Strychninvergiftung die krampfartigen Bewegungen sehr inconstant und schnell vorübergehend, so dass bei den von ihm gebrauchten Dosen das Strychnin eher eine lähmende als eine krampferzeugende Wirkung zeigte (gegen Yung). Die Lähmung ist freilich nicht absolut und besteht eher in einer bedeutenden Abschwächung der spontanen und reflectorischen Bewegungen. Die letale Dosis für Vertebraten ist viel kleiner als die für Carcinus.

Brucin verursacht, wie Strychnin, eine grosse Abschwächung der spontanen Bewegungen; die Wirkung ist dadurch unterschieden, dass eine sehr active und sehr regelmässige Kaubewegung eintritt. Die mit Brucin vergifteten Thiere reagiren auf Reize durch Kau-

bewegung ohne Beinbewegungen; die mit Strychnin vergifteten durch Beinbewegungen ohne Kaubewegungen.

Die Erscheinungen, welche Pikrotoxin veranlasst, sind sehr charakteristisch: schon bei sehr kleinen Dosen (0·01 Milligramm) bewirkt es eine kräftige und dauernde Contractur in allen Extremitäten; diese tritt bei Strychnin- und Brucinvergiftung nicht hervor. Die für Strychnin charakteristische motorische Lähmung oder die durch Brucin veranlasste Kieferbewegung wird durch Pikrotoxin nicht hervorgerufen. Die Bewegungslosigkeit bei Picrotoxinvergiftung hat ihren Grund in der allgemeinen Contractur. Von den drei Krampfgiften hat Pikrotoxin beiweitem die stärkste Wirkung auf Carcinus maenas. Heymans (Berlin).

G. Platner. *Beiträge zur Kenntniss der Zelle und ihrer Theilung* (Arch. f. mikr. Anat. XXXIII, S. 180).

Unter obigem Titel liefert Verf. drei weitere Beiträge zur Kenntniss der Zelle und ihrer Function. Im ersten Theile: „Die Entstehung und Bedeutung der Nebenkerne im Pankreas, ein Beitrag zur Lehre von der Secretion", bringt Verf. Folgendes:

Im Hungerzustande sind die Drüsenzellen des Salamanderpankreas arm an Protoplasma, ihre Kerne höckerig, der Kernsaft ist intensiv tingibel. Nach der Fütterung gewinnt die Zelle an Protoplasma, die Höcker des Kernes verschwinden bis auf einen, und indem das Chromatin des Kernsaftes in diese eine Hervorragung hineinwandert, entsteht eine, bei Safraninfärbung dunkelrothe, in ihrer Form variable Knospe am blassen Kern. Nach Schwund der Kernmembran kommt der fädige, oft in Körner aufgelöste Inhalt der Kernsprosse direct ins Protoplasma zu liegen. Bald schnürt sich der Stiel ab, und nachdem noch das Gebilde die Färbbarkeit durch Safranin eingebüsst hat, ist der Nebenkern fertig, welcher sich mit Kernschwarz und Hämatoxylin intensiv dunkel färbt. Am zehnten und elften Tage nach der Fütterung findet man sicher in jeder Zelle mindestens einen Nebenkern. Nun schwillt die Zelle stark an, es entstehen in ihr zahlreiche sich mit Safranin intensiv färbende Zymogenkörnchen, indem zugleich der Nebenkern schwindet. Jetzt ist die Zelle zur Function reif, nach welcher sie wieder auf den Hungerzustand zurückkehrt. Der Ersatz der mit Chromatolysen zugrunde gehenden Zellen findet durch reguläre Mitosen statt. Das Auswandern des Kernkörperchens aus dem Kern hält Verf. für Artefact.

Der zweite Theil: „Samenbildung und Zelltheilung im Hoden der Schmetterlinge", ergänzt theilweise frühere Beobachtungen, indem nun Verf. in den ruhenden Spermatocyten das Centrosoma an jenem Punkte findet, nach welchem die Protoplasmastränge convergiren, wie das schon Rabl auf Grund theoretischer Schlussfolgerungen erkannt hatte. Es bildet daselbst einen runden, stark lichtbrechenden Körper mit hellem Hofe, welcher wieder von dunklen Körnchen oder auch Stäbchen umgeben ist. Verf. nennt denselben mit La Valette St. George „Nebenkern", während er für die oben im Salamanderpankreas unter diesem Namen beschriebenen Gebilde die Benennung „Zymoblast" vorschlägt. In der functionirenden Zelle theilt sich das Centrosoma mit

seinem Hofe, die beiden Gebilde rücken auseinander und erscheinen als knopfförmige Aufsätze auf dem Kern, indem auch die polaren Astern immer deutlicher hervortreten und die vollständige Theilung des Kerns und der Zelle vor sich geht. Die Spermatogenese betreffend sind seine wichtigsten Resultate: 1. Das Centrosoma wird zum Spitzentheil des Spermatosoms; 2. der Rest des Kopfes wird aus dem Chromatin des Kerns der Spermatide gebildet, und 3. der aus der Substanz der Spindelfasern hervorgehende Nebenkern (Verf. fühlt das Bedürfniss, diesen „Mitosoma" zu nennen) dient zur Umhüllung des Axenfadens.

In der dritten Arbeit: „Die Bildung der ersten Richtungsspindel im Ei von Aulastomum gulo", widmet Verf. dem Verhalten der achromatischen Substanz besondere Aufmerksamkeit. Er findet in jeder Eizelle das Centrosoma, aber im reifen Ei nur das nackte Centrosoma, ohne jedes weitere Archoplasma. Dieses theilt sich, beide Theile rücken auseinander und nun kommt es zur Bildung der Polkegel und Strahlenkronen um dieselben. In heranwachsenden Eiern besteht der Kern nur aus Keimfleck und einigen runden, chromatischen Körnern. Letztere zerfallen in kleinere Elemente, welche sich zu einer Art Knäuel vereinigen. Aus demselben werden durch Segmentirung kurze Stäbchen gebildet. Die Polstrahlen dringen durch die Kernmembran hindurch und vereinigen sich, indem die inneren in der äquatorialen Ebene die chromatischen Stäbchen tragen. Verf. vertritt den Satz: „Spermatosom und Ei sind, was Kern und Theilungscentra anlangt, gleichwerthig bei der Bildung der ersten Furchungsspindel." Härtung in Flemming'scher Flüssigkeit oder in Kleinenberg'scher Pikrin-Schwefelsäure mit Chromsäurezusatz. Kernfärbungen.

L. Rosenberg (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

F. Leydig. *Bemerkungen zum Bau der Nervenfaser* (Biolog. Centralbl. IX, S. 199).

Der vom Verf. an Nerven Wirbelloser gemachte Befund, dass die Nerven eigentlich Röhren seien, die aus einer doppelten Substanz dem Spongioplasma (Hülle und einspringendes Fachwerk) und dem (in diesem Gerüstwerke eingeschlossenen homogenen Stoffe), dem Hyaloplasma (eigentliche Nervenmaterie) bestehen, wird vom Verf. auch an den marklosen und markhaltigen Nerven der Wirbelthiere angetroffen. Verf. begegnet dem Einwurfe Retzius', dass das Gerüstwesen des Axencylinders mit dem schon in der Markscheide vorhandenen nicht in Verbindung stehe, indem seine Untersuchungen an den Nervenröhren im Gehirn des Embryo einer Eidechse (an den Nerven der Amphibien und Insecten) ergeben, „dass mit dem Auftreten der Markscheide, der periphere Theil des Balkenwesens unsichtbar werden könne oder vielleicht wirklich schwinde und nur jenes im Axencylinder sich forterhalte". Das Verhalten der Nervenfaser zur Ganglienzelle anlangend, ergaben die Untersuchungen am Chimara monstr. Limax Arion, anderen Wirbellosen und Wirbelthieren, dass die Gerüstsubstanz der Ganglienzelle mit der in ihr enthaltenen festweichen Materie sich fortsetze in die gleichen Theile der Nervenfaser; der

Axencylinder ist ein Ausläufer der Substanz der Ganglienkugel, „mithin wäre bei bipolarer Gestalt der Körper der Ganglienzelle als angeschwollener Axencylinder zu betrachten". Auch in der Muskelfaser findet sich morphologisch ein doppeltes: ein Gerüstwerk von festerer Beschaffenheit und eine darin eingeschlossene homogene „flüssige Materie", welche letztere Verfasser für die eigentliche contractile Substanz hält. Holl (Innsbruck).

M. Blix. *Die Nervensection und die elektrischen Reize* (Skandinav. Arch. f. Physiol. I, 1/3, S. 168).

An der Schnittstelle ist der Nerv für unipolaren Reiz sowohl für den constanten Strom (Schliessung), als auch für Inductionsströme und Condensatorentladungen empfindlicher, wenn der Strom von der Elektrode zum Nerven geht. B. weist darauf hin, dass diese Aenderung der Erregbarkeit durch den Schnitt derjenigen gleiche, welche der motorische Nerv durch die Degeneration erleidet.

Schoenlein (Würzburg).

C. G. Santesson. *Beiträge zur Kenntniss der Einwirkung einiger Variablen auf die mechanische Leistung des Muskels* (Skandinavisches Arch. f. Physiol., B. I, 1/3, S. 1).

S. vergleicht mittelst besonderer, im Original nachzulesender Einrichtungen die Zuckungen des curarisirten, durch Oeffnungsinductionsschläge gereizten Froschgastrocnemius 1. bei constanter Last, 2. bei Einschaltung eines elastischen Zwischenstückes, einer stählernen Spiralfeder, zwischen Muskel und Last, 3. bei Benutzung des elastischen Zwischenstückes, wenn das der Last zugekehrte Ende festgeklemmt ist. Letzterenfalls wächst während der Verkürzung mit der durch letztere eingeführten Dehnung der Feder die Spannung des Muskels. (Ref. wird, um einen kurzen Namen zu haben, diese Zuckungsweise als pleiotonische gegenüber der isotonischen bezeichnen.)

Die Federn können von Versuch zu Versuch gewechselt werden, und somit bei gleicher Ausgangsspannung dem Muskel bei gleichen Verkürzungswerthen während der pleiotonischen Zuckung sehr verschiedene Spannungen ertheilt werden. Die Festklemmung der Feder kann in einem beliebigen Stadium der zunehmenden Verkürzung erfolgen, und somit die isotonische Zuckung in einem beliebigen Stadium der wachsenden Verkürzung in eine pleiotonische verwandelt werden. S. findet, neben bereits Bekanntem, Folgendes:

1. Bei Wahl passender Federn und innerhalb gewisser Grenzen der Ausgangsspannung sind die pleiotonischen Zuckungen höher als die isotonischen von derselben Ausgangsspannung.

2. Werden bei gleicher Anfangsspannung durch Anwendung verschieden starker Federn die gleichen Verkürzungwerthen entsprechenden Spannungszuwüchse ungleich gemacht, so ist innerhalb gewisser, von der Stärke des Muskels abhängiger Grenzen die gegen eine stärkere Feder ausgeführte pleiotonische Zuckung die grössere, trotzdem der Muskel hier grössere Spannungswiderstände zu überwinden hat.

3. Ob die Arbeitsleistung bei pleiotonischer Thätigkeit gegenüber der isotonischen grösser oder kleiner ausfällt, hängt von der Wahl

geeigneter Federn ab, sie kann jedoch bei Wahl passender Federn und bei bestimmten Anfangsspannungen über die isotonische Arbeitsleistung hinausgehen. Von besonderem Interesse ist, dass, dieselbe Ausgangsspannung vorausgesetzt, der pleiotonisch arbeitende Muskel bei wechselnder Federstärke trotz der jetzt wechselnden Contractionswiderstände das Bestreben zeigt, einen constanten Arbeitswerth zu erlangen.

Bezüglich der Wirkung des elastischen Zwischenstückes, sowie bezüglich des Falles, dass die anfänglich isotonische Zuckung in eine pleiotonische umgewandelt wird, muss auf das Original verwiesen werden.

S. bezieht die leistungsbefördernde Wirkung des pleiotonischen Regimes wesentlich auf die rothen Faserantheile des Gastrocnemius, ohne aber die weissen vollständig auszuschliessen. Zunächst folgert sich, dass nicht blos eine vor der Thätigkeit vorhandene, sondern auch eine während der Thätigkeit gesteigerte Spannung die Leistungsfähigkeit des Muskels erhöht. Bei der isotonischen Zuckung geht dieser Vortheil des Spannungswachsthums den rothen Muskeln verloren, weil sie überhaupt noch wenig in Spannung gerathen sind, wenn die schnell sich contrahirenden weissen Muskeln die Last schon fast vollständig gehoben haben, beim pleiotonischen Muskelact hingegen werden auch die rothen Muskeln einer grösseren Spannung und deren leistungsbefördernder Wirkung ausgesetzt. In gleicher Weise erkläre sich auch die starke Zuckung bei Anwendung von Schwungmassen.

Die durch die Einführung grösserer Spannungen erhöhte Leistungsfähigkeit des Muskels muss in letzter Instanz auf den Verbrauch grösserer Spannkraftmengen bei dem Muskelact beruhen, und letzterer in dem durch die Spannung veränderten Zustand des Muskels bedingt sein. S. kann es nicht als gegen die geläufige Auffassung des Begriffes der Erregbarkeit streitend ansehen, wenn er diese, von dem Zustand des Muskels bedingte, vermehrte Auslösung lebendiger Kräfte als Erregbarkeitszunahme bezeichnet. Schönlein (Würzburg).

Physiologie der Athmung.

P. Langlois et **Ch. Richet.** *De la ventilation pulmonaire* (C. R. Soc. de Biologie, 20 Avril 1889, p. 304).

Verff. vermindern künstlich beim chloralisirten oder morphinisirten Hunde das Volumen der eingeathmeten Luft und bestimmen in einer zahlreichen Versuchsreihe das Minimum der Lungenventilation, welche eben ausreicht, um das Thier am Leben zu erhalten. Dieses Minimum beträgt ungefähr 5 Liter Luft, also 1 Liter Sauerstoff pro Kilo Thier und Stunde. Regnault und Reiset haben bekanntlich den Sauerstoffconsum des gesunden Hundes zu 0·900 Liter pro Kilo und Stunde gefunden. Auch ist die normale Lungenventilation (Luxusathmung) beim Hunde drei-, vier-, ja fünfmal grösser als die minimale Ventilation.

Léon Fredericq (Lüttich).

François-Franck. *Contribution à l'étude expérimentale des névroses réflexes d'origine nasale* (Arch. de physiol. etc. (5) I, 3, p. 538).

Die Versuche über Reflexe an der Nasenschleimhaut wurden an Hunden, Katzen und Kaninchen angestellt. Die Schleimhaut war frei-

gelegt, so dass die Eingriffe wohl localisirt und die gereizten Partien beobachtet werden konnten. Die Reizung war eine mechanische, elektrische oder chemische. Athmung, Circulation u. s. w. wurden durch graphische Hilfsmittel controlirt. Es ergab sich, dass Reizung der Nasenschleimhaut Glottiskrampf, sowie spastische Contraction der Bronchialmusculatur herbeiführen kann. Ferner kann Rhythmus und Tiefe der Athembewegungen gestört werden; anderemale erfolgt Athemstillstand in krampfhafter In- oder Exspirationsstellung. Der Stimmritzenkrampf und der Verschluss der kleinen Bronchien kann zu vorübergehenden, aber heftigen asphyktischen Erscheinungen, in anderen Fällen zu asthmatischen Anfällen Anlass geben: die Herzthätigkeit wird verlangsamt; die Blutgefässe des Kopfes erweitern sich, so die des Kaninchenohres, der Conjunctiva, des Gehirns u. s. w. Der arterielle Blutdruck aber steigt, besonders wenn zuvor die Vagi ausgeschaltet sind, beträchtlich an, weil die übrigen Gefässgebilde sich verengern. Auch eine reflectorische Constriction der Pulmonalgefässe lässt sich feststellen; doch bedarf es dazu vielleicht einer besonders hohen Empfindlichkeit der Nasenschleimhaut. Eine solche liess sich dadurch erzielen, dass man sie durch vorherige Freilegung unter Anderem in Entzündung versetzte; in diesem Falle waren die Reflexerscheinungen stärker ausgesprochen. Langendorff (Königsberg).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

G. Burckhardt. *Weitere Mittheilungen über Gefässbewegungen* (Theoretisches und Praktisches. Arch. f. Psychiatrie XX, 3, S. 605).

B. kritisirt die verschiedenen Deutungen, welche für das sphygmographische Pulsbild gegeben worden sind; im Ganzen neigt er der Grashey'schen Auffassung zu bezüglich der Deutung der ersten Secundärelevation. Namentlich macht er dann auf den Antheil aufmerksam, welchen Herzthätigkeit, Körpermuskeln (er denkt an unbewusste, von unseren Stimmungen abhängige Muskelbewegungen, welche durch Compression der Blutgefässe das Pulsbild beeinflussen), Elasticität und Musculatur der Arterie selbst am Zustandekommen des Pulsbildes haben.

Die langsame Entstehung der pathologischen Pulsbilder und ihre locale Beschränkung auf gewisse Arterien sprechen (nach B.) dafür, dass die Pulsveränderungen ihren Ursprung im Rückenmark haben, da nur dieses segmentär abgetrennte, voneinander bis zu gewissem Grade unabhängige Gefässcentren für die verschiedenen Gefässbezirke enthalte; das bulbäre Gefässcentrum erhalte nur den Blutdruck auf der erforderlichen Totalhöhe durch Compensation der Erregungen des einen segmentären Gefässbezirkes mittelst gegensinniger eines anderen.

Das rhythmische An- und Abschwellen der normalen Respirationscurve, wie Mosso es beschrieb, beobachtet Verf. beim Schlafenden, bei Cheyne-Stokes'schem Athmen und ausgesprochen auch bei einem Paralytiker mit Lungenembolie: die Verbindungslinien der Gipfelpunkte und die der Fusspunkte convergiren und divergiren in ziemlich regelmässigem Wechsel („Sanduhrtypus"). Ausserdem aber beschreibt die Linie der Fusspunkte oft noch eine besondere lang-

same Welle für sich, welche für die respiratorische Brust- und Bauchcurve nicht parallel ausfällt. Für diese Welle versucht B. einen Ursprung aus vasculären Wellen der Brust-, respective Bauchgefässe zu deduciren, da die graphisch aufgezeichneten epigastrischen Pulsationen in den Hochständen der respiratorischen Fusspunktlinie am grössten, in den Tiefständen am kleinsten ausfallen und B. für die vasculäre Welle der Hirn- und Halsarterien ein ähnliches Verhalten früher gefunden hat (Relaxation der Arterien und grössere sphygmographische Erhebungen im Hochstand der vasculären Welle). Auch das An- und Abschwellen des Thorax, wie es sich in der Fusspunktlinie der respiratorischen Brustcurve zeigt, kann nach B. auf das An- und Abschwellen der Gefässbahn der Art. pulmonalis zurückgeführt werden. So schliesst z. B. B. aus grossen Schwankungen der thorakalen Fusspunktlinie im Allgemeinen auf Erschlaffung der Lungenarterien etc.

Bei circulären Psychosen stellt B. sich vor, dass die oben erwähnte Compensation gestört ist. Ziehen (Jena).

G. N. Dourdoufi (de Moscou). *De l'action du pneumogastrique sur le coeur anémié de la grenouille* (C. R. Soc. de Biol., 11 Mai 1889, p. 333).

Reizung des Vagus ruft beim blutleeren Froschherzen Pulsbeschleunigung statt Verlangsamung oder Stillstand hervor. Die Beschleunigungsfasern des Vagus scheinen also beim blutleeren Herzen widerstandsfähiger als die Hemmungsfasern.

Nur wenn die Herzspitze vorher ausgeschnitten wird, bekommt Verf. (in Uebereinstimmung mit Laulanié, C. R. Soc. de Biol. 1888) Herzstillstand durch Vagusreizung. Léon Fredericq (Lüttich).

E. Gley. *Recherches sur la loi de l'inexcitabilité périodique du coeur chez les mammifères* (Arch. de physiol. 5 [I] 3, p. 499).

G. hat die Versuche Marey's und Anderer über die periodische Unerregbarkeit des Kaltblüterherzens am Säugethierherzen wiederholt. Er benutzte curarisirte Hunde und Kaninchen, deren Herzthätigkeit durch Abkühlung oder Chloralvergiftung erheblich verlangsamt war. Auch an ihnen liessen sich die von Marey aufgestellten Gesetze als richtig erweisen: die Refracturperiode, die sich hier über die ganze Dauer der Systole erstreckt; die höhere Extrazuckung und die kleineren Latenzzeiten bei solchen Einzelreizen, die in späteren Zeiten der Diastole fallen; die „compensatorische" Pause. Bei sehr starker Reizung war das Herz nur im Anfang der Systole unerregbar, spätere Reizungen bewirken eine Verlängerung der Systole und verkürzen die nächste Diastole; die nächsten zwei bis drei Systolen sind verstärkt. (G. hält diese Beobachtung für neu; eine ähnliche Erscheinung ist aber bereits für das Froschherz vom Ref. beschrieben worden. Du Bois-Reymond's Arch. 1885.) Langendorff (Königsberg).

A. Dastre et **P. Loye.** *Le lavage du sang dans les maladies infectieuses* (C. R. Soc. de Biol., 6 Avril 1889, p. 261).

Verff. haben daran gedacht, das sonst völlig unschädliche Auswaschen des Circulationsapparats mittelst Salzwasser (mit nachheriger

Diurese) anzuwenden, um Bacillengift aus dem Organismus bei absichtlich inficirten Thieren zu entfernen. Kaninchen und Hunde wurden mit Bacillus anthracis-, Rotz-, Pyocyanculturen oder mit filtrirten (von Organismen befreiten) Culturen der Diphtheritis geimpft. Bei einer Hälfte der Thiere wurde nachher eine ziemlich grosse Quantität von Salzwasser (400 bis 600 Kubikcentimeter in die Ohrvene beim Kaninchen) infundirt. Trotz der energischen folgenden Diurese starben die ausgewaschenen Thiere ausnahmslos früher als die Vergleichsthiere.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

G. Klemperer. *Ueber den Eiweissbedarf in gesundem und in einigen krankhaften Zuständen* (Dubois Reymond's Arch. 1889, 3/4, S. 361).

Kl. hat an zwei gesunden Personen von 20 und 28 Jahren und 64 respective 65·5 Kilogramm Körpergewicht durch 8 Tage Stoffwechselversuche angestellt. Er gab täglich 300 Gramm Brot, 300 Gramm Butter, 250 Gramm Traubenzucker, 800 Kubikcentimeter Lagerbier, 280 Kubikcentimeter Cognac, $^1/_3$ Liter dünnen Kaffee, 10 Gramm Kochsalz, 2·5 Gramm Liebig'schen Fleischextract mit im Ganzen 30·65 Gramm Eiweiss, 262 Gramm Fett, 406 Gramm Kohlehydrat und 199 Gramm Alkohol pro die. (Das Brot wurde täglich analysirt.) Bei der Person I wurden durch acht Tage im Harn 41·10 Gramm N, im Koth 10·05 Gramm N und 67·6 Gramm Fett abgeschieden. Der Harnstickstoff sank von 11·68, 5·6, 5·54, 4·2, 4·06 auf 3·5, 3·4, 3·12 Gramm der letzten drei Tage, so dass bei einer täglichen Einnahme von 3·66 Gramm resorbirten Stickstoffes*) an den letzten 3 Tagen Stickstoffansatz stattfand. Bei der Person II wurden durch 8 Tage im Harn 31·8 Gramm N, im Koth 8·21 N und 114·1 Gramm Fett abgeschieden. Der Harnstickstoff fiel von 6·6, 5·6, 3·9, schon am vierten Tage auf 3·4, 3·8, 3·1, 2·9, 2·5 Gramm, so dass bei einer täglichen Einnahme von 3·88 resorbirten Stickstoffes vom vierten Tage an Eiweissansatz stattfand. Durch diese Versuche glaubt Kl. die insbesondere von Hirschfeld gestützte Behauptung bekräftigen zu können, dass bei reichlicher stickstofffreier Kost das Stickstoffgleichgewicht mit kleinen Eiweissmengen hergestellt werden kann.

Kl. zeigt weiter durch Versuche an Hunden, dass der durch Dyspnoe gesteigerte Eiweisszerfall, der sonst nach Fränkel bis zum doppelten ansteigt, bei gemischter Kost nicht so hoch ansteigt als bei Inanition. Siehe die Versuchstabellen. Nach Fränkel ist der Grund des Eiweisszerfalles ein Absterben von Organeiweiss in Folge von Sauerstoffmangel. Dies wird unwahrscheinlich, da Fett die Erhöhung aufzuheben mag. Nach Kl. sei der erhöhte Zerfall den nach Geppert und Zuntz durch die Herzarbeit erzeugten chemischen Substanzen zuzuschreiben, die nach G. und Z. bei normaler Sauerstoffzufuhr schnell oxydirt werden, bei Sauerstoffmangel dagegen Dyspnoe und Eiweiss-

*) Nämlich des in der Nahrung Aufgenommenen nach Abzug des im Kothe Abgeschiedenen.

zerfall anregen. Darnach seien auch die Erkrankungen mit erhöhtem Eiweisszerfall als Intoxicationen anzusehen. I. Fieberhafte Processe. Der Eiweisszerfall ist nach v. Hösslin durch stickstofflose Kost wesentlich zu beschränken. II. Die Anämien und Leukämien. K. hat in fünf Fällen Stoffwechseluntersuchungen angestellt, gesteigerten Eiweisszerfall beobachtet, denselben durch grosse Fettgaben auf die Norm herabgedrückt. Zu den Anämien ist der Mb. Addisonii zu rechnen. In einem Falle gelang das Vermindern des Eiweisszerfalles nicht, P. starb bald. Ein Fall hält sich mit 200 Gramm Fett bei geringem Stickstoffansatz, hat 4 Kilogramm zugenommen. III. das Carcinom. Kl. beobachtete in drei Fällen erhöhten Eiweisszerfall, durch viel Fett wurde Eiweissansatz erzielt und die Consumtion aufgehalten. IV. Phthisis pulmonum. Auch in fieberfreien Zeiten übersteigt oft der N-Umsatz die hinreichende N-Einnahme. V. Diabetes mellitus. Starker Eiweisszerfall, wobei Zuckerausscheidung, ähnlich wie bei Blausäurevergiftung nach Geppert gesteigerter Eiweisszerfall und Zuckerausscheidung auftritt. Kl. fand in vier Fällen von Diabetes die Eiweisszersetzung durch viel Fett verringert, damit zugleich die Zuckerausscheidung. Auch bei Phloridzin-Diabetes werden Eiweisszerfall und Zuckerausscheidung durch Fett sehr verringert. R. v. Pfungen (Wien).

A. Sanson. *Recherches expérimentales sur la puissance digestive comparée du cheval de l'Ane et du Mulet* (Journ. de l'Anat. et de la Phys. XXV, 1, p. 46).

Verf. hat während 10 Tagen einem Pferd, einem Maulesel und einem Esel eine bestimmte Quantität Futter von genau ermittelter Zusammensetzung gegeben und vom fünften Tag ab die Menge der Dejectionen, sowie ihre Zusammensetzung bestimmt. Das Futter bestand für Pferd und Maulesel aus Hafer und Heu, für Esel nur aus Heu; bestimmt war der Gehalt des Futters an Trockensubstanz, Rohproteïnen, in Aether löslichen Substanzen, stickstofflosen Extracten, Cellulose und Asche. Der Koth, welcher ohne Verlust in einem am Thier dauernd befestigten Beutel aufgefangen wurde. wurde gleichfalls auf den Gehalt an diesen Componenten untersucht, so dass sich also aus dem Vergleich der in beiden Analysen gewonnenen Resultaten der Verdauungscoëfficient der drei Thiere herausstellt. Die Ziffern dieser Analysen beweisen, dass die Verdauungskraft des Maulesels, speciell für Proteïne, grösser ist als die des Pferdes, und dass der Esel sie beide übertrifft. Die grössere Leistungsfähigkeit bei geringerem Futterverbrauch, welche Esel und Maulesel im Vergleich zum Pferde zeigen, hängt davon ab, dass aus den Nahrungsmitteln mehr Energie liefernde Substanzen ausgezogen werden und nicht davon, dass etwa im Muskel mehr potentielle Energie in mechanische umgewandelt würde.

Heymans (Berlin).

Physiologie der Sinne.

J. Morf. *Experimentelle Beiträge zur Lehre von den Abflusswegen der vorderen Augenkammer* (Inaug.-Diss. Zürich 1888 [Haab]).

Der Verf. hat seine Versuche an Kaninchen angestellt. Als Methode wählte er die Schwalbe'sche „Injection nicht diffusibeler

farbiger Flüssigkeiten", und zwar unter strengster Antisepsis, da frühere Untersucher wegen Nichtberücksichtigung dieses Umstandes zweifelhafte Ergebnisse bekommen haben. Das in die vordere Kammer eingeführte Material war

1. fein gemahlener Zinnober,
2. Milzbrandbacillen.

Die so behandelten Thiere wurden dann nach bestimmten Zeiträumen getödtet, der ganze Inhalt der Augenhöhle herausgenommen und mikroskopisch untersucht. Aus dem Befund an Zinnoberkörnchen beziehungsweise Milzbrandbacillen schliesst M. auf vorhandene Lymphbahnen. Seine Schlüsse sind von ihm selbst in folgenden Sätzen zusammengestellt:

1. Es besteht in der vorderen Kammer ein beständiger Flüssigkeitsstrom von der Pupille gegen das Ligamentum pectinatum.
2. Die vordere Kammer communicirt mittelbar durch den Fontana'schen Raum mit Lymphgefässen, die im Uebergangsgewebe zwischen Cornea und Schera verlaufen und sich mit grösster Wahrscheinlichkeit einerseits in den Perichorioidealraum, andererseits in subconjunctivale Venen ergiessen.
3. Die Iris ist wahrscheinlich nicht ein secernirendes, sondern resorbirendes Gewebe.
4. Die Kittleisten zwischen den Endothelzellen der Descemet'schen Membran, sowie die Cornea sind für corpusculäre Elemente von der vorderen Kammer aus passirbar, letztere jedoch nur, wenn die Membrana Descemetii lädirt ist.
5. In der Cornea existirt wahrscheinlich ebenfalls ein Flüssigkeitsstrom, der demjenigen in der vorderen Kammer parallel gerichtet ist und ins subconjunctivale Bindegewebe führt.

A. Eugen Fick (Zürich).

Nicati. *Physiologie et pathologie de la glande des procès ciliaires* (1re et 2e communications. C. R. Soc. de Biol., 11 et 25 Mai, p. 334 et 373).

Nach subcutaner Einspritzung von Fluorescin färbt sich bekanntlich der Humor aquaeus nur dann grün, wenn vorher die vordere Augenkammer durch Punction oder Druck entleert worden ist. Es handelt sich um eine reflectorische Absonderung des Farbstoffes auf der drüsenähnlichen Oberfläche (ungefähr 5 Quadratcentimeter Oberfläche) der Ciliarfortsätze. Die Secretion wird erhöht durch Trigeminusdurchschneidung vor oder hinter dem Ganglion Gasseri, durch Abtragung einer Hirnhemisphäre, durch Durchschneidung des Halssympathicus; die Secretion ist aufgehoben nach Durchschneidung der Ciliarnerven.

Léon Fredericq (Lüttich).

J. Kolinski. *Zur Lehre von der Wirkung des Naphthalins auf das Auge und über den sogenannten Naphthalinstaar* (Arch. f. Ophth. XXXV, 2, S. 29).

Der Verf. hat die Wirkungen des Naphthalins auf Kaninchen, Meerschweinchen, Hunde und Mäuse untersucht, und zwar sowohl auf klinischem Wege: durch Wägungen, Thermometrie, Harnanalyse, Augen-

spiegel u. s. w., als auch anatomisch: durch Section und hystologische Prüfung; die untersuchten Organe waren Auge, Leber, Nieren, Herz, Magen und Darm.

Die Ergebnisse sind bei den einzelnen Thieren, namentlich bei den Kaninchen, ziemlich ungleich ausgefallen, woraus sich die theilweisen Widersprüche in der Literatur hinsichtlich der Naphthalinwirkungen auf das Auge und insbesondere auf die Linse erklären lassen.

Als Regel bezeichnet K. Folgendes: Es treten kleine Blutergüsse auf im Ciliarkörper, in den Ciliarfortsätzen, in der Aderhaut und in der Lederhaut, dann erscheinen die bekannten weissen Flecken im Augenhintergrund und zuletzt erst die Trübungen der Linse und des Glaskörpers. Mit dem Auftreten der weissen Flecke oder selbst vorher erscheinen die mikroskopisch kleinen Krystalle in der Netzhaut; dieselben kommen auch auf der vorderen Linsenkapsel, ja sogar in der Hornhaut vor. Die Entwickelung der Linsentrübung wird besonders eingehend beschrieben und der diabetischen Staarform (nach Förster's Beschreibung) ähnlich gefunden. In den inneren Organen zeigt das Mikroskop, von anderen Veränderungen abgesehen, „hie und da nestförmige Haufen von rothen Blutkörperchen, deren Entstehung sich am ungezwungendsten auf Blutungen zurückführen lässt".

Zum Schluss spricht K. die Vermuthung aus, dass das Gift in erster Linie das Blutgewebe und die Gefässwandungen verändere und dann mittelbar zu den beschriebenen Organveränderungen führe.

A. Eugen Fick (Zürich).

Holmgren. *Studien über die elementaren Farbenempfindungen* (Skandinav. Arch. f. Physiol. I, 1/3, S. 125).

H. berichtet über Versuche, durch isolirte Reizung kleinster Retinatheile die elementaren Farbenempfindungen zu ermitteln.*) Die einfachste Beobachtung dieser Art besteht darin, dass Sterne, in einem Abstande von wenigen Graden von der Stelle des deutlichsten Sehens abgebildet, ihre Farbe verändern, wenn man das Netzhautbild kleine Verschiebungen machen läst; sie erscheinen „gleichsam aufblitzend, bald roth, bald grün, bald bläulich". Bei den weiteren Versuchen benutzte H. verschiedene Vorrichtungen, um sehr kleine, leuchtende, in scharfer Begrenzung sichtbare Objecte herzustellen. Insbesondere wurden in kleinen Blechplatten angebrachte Löcher von hinten stark beleuchtet und entweder mittelst einer verkleinernden (makroskopischen) optischen Einrichtung oder, in grosser Entfernung angebracht, mittelst eines schwach vergrössernden Fernrohrs betrachtet. Wenn man die scheinbare Grösse des leuchtenden Gegenstandes (durch Vermehrung der Entfernung) immer mehr abnehmen lässt, so erreicht man alsbald die Grenze, jenseits deren eine Verkleinerung nicht mehr bemerkt wird; nur die Intensität scheint sich dann weiter zu vermindern. Solche Lichteindrücke, die einer Verkleinerung nicht mehr fähig sind, nennt Verf.

*) Die gegenwärtige Mittheilung schliesst sich einer älteren, bereits im Jahre 1884 erschienenen an. Durch eine schwere Augenkrankheit ist der Verf. an der Fortführung der Versuche, ebenso wie der Beantwortung der von E. Hering gegebenen Kritik jener älteren Mittheilung bislang verhindert gewesen.

minimal. Alsdann lässt sich beobachten, dass der Lichtpunkt bei kleinen Bewegungen in nächster Nähe des Fixationspunktes abwechselnd schwindet und wieder zum Vorschein kommt. Störend machen sich bei derartigen Versuchen erstlich Nachbilder, und zwar hauptsächlich die positiven, sodann Scheinbewegungen des fixirten Objectes geltend. Diese letzteren treten immer auf, wenn das Auge in einer von der Primärstellung abweichenden Stellung fixirt und haben die Richtung, in welcher das Auge von der Primärstellung abgelenkt ist.

Was den optischen Effect der besprochenen Vorrichtungen anlangt, so muss berücksichtigt werden, dass wegen der verschiedenen Aberrationen das Netzhautbildchen jedenfalls grösser ist, als die Berechnung nach den gewöhnlichen Abbildungsformeln ergeben würde. Doch scheint die Annahme gerechtfertigt, dass bei passender Wahl der Lichtstärke die Reizung in diesem „Aberrationsgebiet" unmerklich sein und die merkliche Erregung auf einen Zapfen sich concentriren werde. Diese Grenze dürfte erreicht sein, wenn die Lichtpunkte in dem obigen Sinne minimal geworden sind. H. hält für wahrscheinlich, dass auf diese Weise eine Reizung einzelner Elemente erzielt werden kann. Die dabei zu beobachtenden Erscheinungen sollen in einer folgenden Abhandlung geschildert werden. v. Kries (Freiburg).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

E. Maragliano et **P. Lusona.** *Sur les réflexes vasculaires cutanés dans la fièvre* (Archiv. Ital. de Biologie XI, II, p. 246).

Verff. untersuchen zuerst Gefässreflexe im normalen Zustande nach der Methode von Fano. Als Reiz wird beinahe ausschliesslich eine sehr kurz dauernde elektrische Erregung der Haut eines Vorderarmes verwendet, während der Effect der Reizung am anderen Vorderarme beobachtet wird; dieser liegt in einem Plethysmographen, mittelst dessen sein Puls und seine Volumänderungen registrirt werden.

Unter 66 auf diese Weise untersuchten Individuen zeigt ein Drittel keine Gefässreflexe; bei den positiven Fällen besteht die Reaction gewöhnlich in Verengung der Gefässe, seltener, in einem Fünftel der positiven Fälle, in Gefässerweiterung. Bei der Gefässcontraction erfolgt die Reaction nach 3·1 bis 6·8 Secunden, erreicht ihr Maximum nach 2 bis 14 Secunden und hält 10 bis 25 Secunden an. Die Dauer der ganzen Reaction, d. h. der Volumänderung des Armes, beträgt durchschnittlich 40 bis 50 Secunden. Bei der Dilatation der Gefässe, bei welcher sich ausser einer Erhebung der Curven noch deutlicheres Hervortreten der Pulse zeigt, ist die Dauer der Gefässveränderung geringer als bei der Contraction.

Die Stärke der Reaction ist nicht immer proportional der Stärke des Reizes (Fano); ferner rufen kürzere Reize innerhalb gewisser Grenzen lebhaftere Reaction hervor als länger dauernde. Im Schlafe und nach der Mahlzeit sind die Reflexe lebhafter als im wachen Zustande und beim Fasten.

Bei den Fiebernden wurde die Untersuchung jeweils sowohl während des Fiebers als auch des fieberfreien Zustandes vorgenommen.

Bei einem Theile der Untersuchten konnte ein Gefässreflex in keinem von beiden Zuständen beobachtet werden. Bei den Uebrigen zeigte sich der Reflex gewöhnlich in Form von Gefässcontraction, seltener als Dilatation. In einzelnen Fällen ging bei den Fiebernden der Hauptgefässreaction eine kurz dauernde entgegengesetzte Veränderung voraus.

An einem und demselben Individuum zeigt sich während des Fiebers und der Apyrexie nicht dieselbe Gefässreaction; diese ist gewöhnlich während des Fiebers prompter und andauernder als während des fieberfreien Zustandes; doch kann man bisweilen auch das entgegengesetzte Verhalten beobachten. Hürthle (Breslau).

W. Bechterew und **N. Mislawski**. *Zur Frage über die die Speichelsecretion anregenden Rindenfelder* (Neurol. Centralbl. VII, 20, S. 563 und VIII, 7, S. 190).

C. Eckard. *Die Speichelsecretion bei Reizung der Grosshirnrinde* (Neurol. Centralbl. VIII, 3, S. 65).

Lépine und Bochefontaine hatten bei Reizung der vorderen Hemisphärenabschnitte des Hundes (einschliesslich des Hitzig'schen Facialiscentrums) mit schwachen faradischen Strömen Speichelsecretion aus den Submaxillardrüsen beobachtet. Külz hatte dieselbe bei einer in kurzen Zwischenräumen wiederholten Reizung des Facialiscentrums vermisst; nur bei länger anhaltender Reizung sehen Külz und Braun an ihren nichtnarkotisirten Hunden eine von energischer Speichelsecretion begleitete starke Contraction der Gesichtsmuskeln. Bechterew und Mislawski fanden bei curarisirten Hunden, dass schwache faradische Ströme nur im Gebiete des vorderen Abschnittes der untersten Urwindung (zwischen F. praesylvia und dem vorderen Schenkel der F. ectosylvia) Submaxillarissecretion hervorrufen, starke Ströme auch im vorderen Theile des Gyrus sigmoides und in den vordersten Abschnitten der beiden mittleren Urwindungen. Parotissecretion tritt nur bei Reizung des erstgenannten Bezirkes ein. Reizung des Stirnlappens und meist auch Reizung der hinteren Regionen blieben erfolglos. Die Secretion war meist, nicht stets auf der Seite der Reizung stärker. Wie Lepine und Bochefontaine fanden B. und M. den Speichel von der Beschaffenheit des Chordaspeichels. Durchschneidung der Chorda sistirt die Secretion (Neurolog. Centralbl. VII, 20, S. 553).

E. legt Verwahrung dagegen ein, dass man auf Grund solcher Versuche besondere, die Speichelsecretion anregende Rindenfelder annehme. Bei Reizung der von B. und M. angegebenen Stelle sah E. keine Secretion der Submaxillardrüsen; eine solche stellt sich erst bei Eintritt eines allgemeinen Tetanus ein. Den letzteren kann sie um 5 Minuten überdauern. Versuche an curarisirten Thieren hält E. für nicht beweisend, da an solchen Speicheln oft ohne irgend welche nachweisbare Erregung eintritt, und immer fraglich bleibt, ob nicht latent ein Tetanus mit seinen zur Speichelsecretion führenden Innervationsverkettungen besteht.

B. und M. erwidern hierauf (N. C. VIII, 7), dass der bezügliche Abschnitt der untersten Urwindung gar nicht zum motorischen Gebiet

gehört und von demselben auch durch Reizung mit viel stärkeren Strömen, als bei den früheren Versuchen zur Anwendung kamen, keine Bewegung, geschweige denn ein Tetanus ausgelöst wird. Ein grosser Theil der sogenannten motorischen Zone, namentlich auch das Hitzig'sche Facialiscentrum liegen ausserhalb desjenigen Bezirkes, dessen Reizung nach B. und M. Speichelsecretion erzeugt.

Ziehen (Jena).

J. Ott. *Heat-centres in Man* (Brain 1889, Jan., p. 433).

O. nimmt sechs Centren im Gehirn an, deren Verletzung zu Temperatursteigerung führt. Das erste liegt an der Fiss. centralis, das zweite am Vereinigungspunkt der F. suprasylvia und postsylvia, das dritte im Schwanzkern, das vierte in dessen Umgebung, das fünfte nahe der Mittellinie zwischen Corpus striatum und Thalamus opticus das sechste im vorderen inneren Ende des Thalamus opticus selbst. O. stellt aus der Literatur eine Reihe Fälle (zum Theil von sehr zweifelhafter Beweiskraft Ref.) zusammen, welche die Existenz solcher Centren auch beim Menschen darthun sollen. Ausser diesen thermotaktischen Centren unterscheidet O. spinalthermogene Centren, welche unter dem hemmenden Einflusse der ersteren stehen. Die Temperatursteigerungen bei Tetanus erklärt O. aus Reizung der spinalen thermogenen Centren, nicht aus der gesteigerten Muskelaction.

Ziehen (Jena).

Physiologische Psychologie.

Mich. Ejner. *Experimentelle Studien über den Zeitsinn* (Inaug.-Diss. Dorpat 1889).

Verf. untersuchte Zeiten von $^1/_2$, 1, 2, 3 und 4 Minuten, und zwar sowohl mittelst des Verfahrens der einmaligen wie desjenigen der mehrmaligen Reproduction. Die Versuchsergebnisse gestatten eine Auslegung zu Gunsten der Giltigkeit des Weber'schen Gesetzes für den Zeitsinn. Das erstgenannte Verfahren ergab stets einen negativen constanten Fehler, während derselbe bei mehrmaliger Reproduction theils positiv, theils negativ ausfiel. Der mittlere Schätzungswerth hat nach beiden Methoden bei Normalzeit zwei Minuten sein Maximum, d. h. hier ist der constante Fehler am kleinsten. Der mittlere Schätzungswerth wird durch Ermüdung verkleinert, durch die Uebung vergrössert. Aus diesem letzteren und anderen Ergebnissen schliesst Verf., dass als Massstab für die Schätzung von Zeitgrössen in erster Linie das Gefühl der inneren Anstrengung diene. Bei psychopathischen Individuen ergab sich, dass der mittlere Schätzungswerth innerhalb weiterer Grenzen variirte, und dass der variable Fehler vergrössert, d. h. die Unterschiedsempfindlichkeit verringert war.

Goldscheider (Berlin).

Druckfehler:

Seite 213, Zeile 11 von oben lies Marckwald statt Markwald
„ 213, „ 12 „ „ „ Bern „ Jena.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
herausgegeben von
Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und Prof. Dr. Johannes Gad in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 14. September 1889. №. 12.

Allgemeine Physiologie.

Gluzinski. *Ueber die physiologische und klinische Wirkung des schwefelsauren Sparteïns.* (Deutsches Arch. f. klin. Med. XLIV, 2/3, p. 121).

Verf. untersuchte den Einfluss dieses flüssigen Alkaloids auf das Herz des Frosches und des Hundes. Er fand, dass nach directer Anwendung auf das blossgelegte Herz wie nach Injection in eine Vene oder in einen Lymphsack, selbst nach Durchschneidung der Nervi Vagi, die Zahl der Herzschläge sank; bei Application des Giftes auf das isolirte Herz tritt dasselbe Phänomen hervor; der Grund für diese Pulsverlangsamung liegt also im Herzen selbst.

Die Hemmungswirkung des Muscarins wird durch Sparteïn gehoben, während durch Atropin die vom Sparteïn hervorgerufene Pulsverlangsamung nicht beeinflusst wird. Hieraus wird auf eine, die Hemmungscentren des Herzens lähmende Wirkung des Sparteïns geschlossen.

Bestimmungen der Hubhöhe und der Dauer des Latenzstadiums bewiesen, dass die Muskeln eines mit Sparteïn vergifteten Frosches an Erregbarkeit einbüssen, und dieses Symptom überdauert alle an-

deren; ein Nerv, im Gegentheil, verliert seine Erregbarkeit nicht, wenn er in eine 5procentige Sparteïnlösung getaucht wird. Die Abnahme der Reflexe bei dem vergifteten Thier ist auf die Abnahme der Erregbarkeit des Muskels zurückzuführen, was durch Experimente am Frosch mit einseitiger Circulations-Unterbrechung bewiesen wird. Durch Analogie schliesst Verf., dass die Verlangsamung des Herzrhythmus durch Sparteïn nicht auf Lähmung der excitomotorischen Centren, sondern ebenfalls auf Verringerung der Erregbarkeit des Herzmuskels beruht.

Beim Hund tritt in der ersten Phase der Vergiftung eine Verlangsamung der Herzaction und ein leichtes Steigen des Blutdruckes ein, in einer zweiten Periode eine Beschleunigung und eine Abnahme des Blutdruckes, in einer dritten eine Verlangsamung und weitere Abnahme des Blutdruckes. Das Hervortreten der ersten Phase erklärt Verf. durch eine im Anfang der Vergiftung erhöhte Erregbarkeit der Nervi Vagi.

Aus diesen Experimenten und aus seinen klinischen Erfahrungen schliesst Gl., dass eine günstige Wirkung des Sparteïns bei Herzfehlern sicherer bei kleinen Dosen (erste Phase) zu erzielen sei.

Heymans (Berlin).

Mertsching. *Histologische Studien über Keratohyalin und Pigment* (Virchow's Arch. (11), VI, 3, S. 484).

Verf. vertheidigt die sehr überraschende Anschauung, dass beim Menschen zwischen Keratohyalin und körnigem Pigment in Oberhaut und Haar eine grosse Verwandtschaft existire. Er hält das Keratohyalin für ein Product des Kernzerfalles, sowohl in normalen als auch in pathologisch veränderten Horngebilden. Aber auch das Pigment soll weiter nichts als ein Mortifications- oder Degenerationsproduct des Kernes sein, Pigment ist Keratohyalin in feinster Vertheilung. Doch fügt er beschränkend hinzu, dass hiermit nicht jedes Pigment gemeint sei, sondern nur jenes, welches sich in den Horngebilden in körnigem Zustande befindet und speciell nur das Pigment des Haares und der Oberhaut des weissen Menschen.

Joseph (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

E. du Bois-Reymond. *Bemerkungen über einige neuere Versuche an Torpedo* (Berichte d. Berl. Akad. 1888, XXII. — Du Bois-Reymond's Arch. 1889, Nr. 3/4, S. 316).

Die vorliegende Abhandlung enthält im Wesentlichen eine Kritik der von Gotch neuerdings an Torpedo angestellten Versuche. Du Bois wendet sich zunächst gegen die Behauptung, dass der sogenannte Organstrom am unversehrten Thier ganz fehle, und wenn vorhanden, auf Hautabschürfungen zurückzuführen sei. Du Bois fand den Organstrom an verschiedenen Stellen des Organes seiner Dicke, das ist der Länge der Säulen proportional und ist geneigt, die Gotch'schen Resultate auf den schlechten Zustand der Fische zu beziehen. An einem ausgeschnittenen Säulenbündel fand Gotch die Organstromkraft wesentlich erhöht, wenn er dasselbe kurze Zeit in heisses Wasser tauchte und dann von Bauch- und Rückenfläche ab-

leitete. Die Stromkraft sank später wieder zu gewöhnlichen Werthen herab. Gotch bezieht die Steigerung darauf, dass die lebendig gebliebenen Antheile des Bündels durch die Verbrühung der Umgebung in einen Zustand der Dauererregung gerathen, der sich beim elektrischen Gewebe dadurch äussert, dass es im Sinne des Schlages elektromotorisch wirkt. Verf. hält die Annahme einer Dauererregung („excitatory change") in diesem Falle für unzulässig und fasst den beobachteten Organstrom als Nachwirkung vorausgegangener Schläge auf. Die von d. B. zuerst beobachtete Thatsache, dass ein „homodromer" (das ist im Sinne des Schlages) durch ein Organpräparat geleiteter Strom regelmässig einen „heterodromen" an Stärke bedeutend übertrifft, bezieht Gotch nicht wie d. B. auf einen „irreciproken" Widerstand des elektrischen Organes, sondern erklärt sie durch die sich zum homodromen Strome hinzufügende positive Polarisation (Nachstrom im Sinne des Schlages). Er fand nämlich den hindurchgeleiteten Strom (Inductionsschlag) in beiden Richtungen gleich stark, wenn der Galvanometerkreis geöffnet wurde, ehe noch der Polarisationsstrom vorhanden war. d. B. weist dem gegenüber auf das Verhalten des specifischen Widerstandes der Organpräparate hin. Derselbe müsste, wenn die Ueberlegenheit homodromer Ströme auf positiver Polarisation beruhte, bei gleichen Maassen scheinbar viel kleiner sein, als der von Muskeln oder Kochsalzlösung und müsste scheinbar sehr zunehmen, wenn die Präparate mit ihren Lebenseigenschaften auch die positive Polarisirbarkeit einbüssen, was beides nicht der Fall ist. d. B. fand vielmehr, dass „bei gleichen Maassen ein Organpräparat nicht nur den heterodromen, sondern auch den homodromen Stromstoss erheblich schlechter leitet als Muskel, vollends als physiologische Weinsalzlösung, dass aber der Widerstand des Präparats für beide Ströme gleich wird und dabei unter den des Muskels, ja der Weinsalzlösung sinkt, wenn das Präparat abstirbt oder todtgesotten wird". Ausserdem würde man sich nach d. B. gezwungen sehen, in den überlebenden Organpräparaten elektromotorische Kräfte von 12 bis 40 Grove anzunehmen, wenn keine irreciproke Leitung stattfindet.

Biedermann (Jena).

A. D'Arsonval. *Recherches d'Elektro-Physiologie. I. Relations entre la Tension superficielle et certains phénomenes électriques d'origine animale* (Arch. de Physiol. norm. et path. (5), I, 3, p. 460).

Ausgehend von der Thatsache, dass ein elastischer Schlauch, welcher durch poröse Thonplatten in einzelne Fächer getheilt ist, deren jedes zum Theil mit Quecksilber, anderentheils aber mit angesäuertem Wasser gefüllt ist, bei Verlängerung und Verkürzung entgegengesetzt gerichtete elektrische Ströme liefert, welche durch Veränderungen der Oberflächenspannung der sich berührenden Flüssigkeiten bedingt werden, versucht A., eine physikalische Theorie der negativen Schwankung quergestreifter Muskeln zu entwickeln. Er bezieht dieselbe ebenfalls auf Veränderungen der Oberflächenspannung zwischen den sich berührenden Schichten einfach und doppeltbrechender Substanz, die auch eintritt, wenn der Muskel an der Zusammenziehung gehindert wird. Eine Bestätigung seiner Anschauung sieht A. in dem

Umstande, dass jede Dehnung eines Muskels zu einer positiven Schwankung Anlass gibt. Biedermann (Jena).

A. D'Arsonval. *Nouveaux appareils destinés aux recherches d'Elektrophysiologie* (Arch. de Physiol. norm. et path. (5), I, 3, p. 423).

A. empfiehlt als unpolarisirbare Elektroden Silberdrähte, die mit einer Schicht von Chlorsilber überzogen sind. Dieselben können entweder direct mit den thierischen Theilen in Berührung gebracht werden, oder man lässt die Drähte in Röhrchen tauchen, welche mit physiologischer Kochsalzlösung gefüllt sind. Er beschreibt ferner zwei neue Galvanometer, eines mit beweglichem Stromkreis und fixem Magneten und ein „aperiodisches Universal-Galvanometer".

Biedermann (Jena).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Hoppe-Seyler. *Beiträge zur Kenntniss der Eigenschaften der Blutfarbstoffe* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIII, 5, S. 477).

H.-S. discutirt die Verschiedenheiten, welche zwischen einer Lösung von Oxyhämoglobin und Blutfarbstoff, solange er an die intacten Blutkörperchen gebunden ist, bestehen. „Aller Wahrscheinlichkeit nach ist der Farbstoff nicht, wie man gewöhnlich annimmt, dem Protoplasma beigemengt, sondern stellt selbst das Protoplasma dar." Er unterscheidet den in den arteriellen Blutkörperchen enthaltenen Farbstoff als Arterin vom Oxyhämoglobin, und ebenso das in den venösen enthaltene als Phlebin vom Hämoglobin. Er meint unter Anderem, dass das Oxyhämoglobin sein Sauerstoffmolekül viel schwieriger abgibt als das Arterin, so dass die Uebertragung des indifferenten Sauerstoffs aus der Luft an die Organe des Körpers unter im Uebrigen gleichen Verhältnissen viel unvollkommener erfolgen würde, als sie in Wirklichkeit durch die rothen Blutkörperchen geschieht.

Die mitgetheilten Beobachtungen sollen beweisen, dass den Farbstoffen der rothen Blutkörperchen, den Oxyhämoglobinen, den Hämoglobinen und Kohlenoxydhämoglobinen gemeinsam die Atomgruppe des Hämochromogen ist.

Die Untersuchungen betreffen speciell das Verhalten des Kohlenoxydhämoglobins.

Eine wässerige Kohlenoxydhämoglobinlösung coagulirt, wenn sie im geschlossenen Rohr im siedenden Wasserbade erhitzt wird, und gibt einen carmoisinrothen Niederschlag, welcher die Absorptionsstreifen des Kohlenoxydhämoglobins zeigt.

Eine wässerige Lösung von Kohlenoxydhämoglobin liefert, wenn sie bei Abwesenheit von Sauerstoff im zugeschmolzenen Rohre mit verdünnter Schwefelsäure erhitzt wird, Hämatoporphyrin.

Unter gleichen Verhältnissen entsteht durch Einwirkung von concentrirter Natronlauge ein feinkörniger Niederschlag aus Krystallen mit schwärzlich-röthlicher Farbe. Beim Erkalten löst sich der Niederschlag wieder auf und man erhält wieder die Spectralerscheinungen des Kohlenoxydhämoglobins, beim Erhitzen bildet

sich wieder der Niederschlag. Beim Oeffnen des Rohres nimmt er Sauerstoff auf und geht in Hämatin über.

Das Verständniss für diesen Vorgang wird durch folgende Beobachtungen gegeben:

Durch Einwirkung von Kalilauge auf Oxyhämoglobinlösung in einer Wasserstoffatmosphäre wurde Hämochromogen erzeugt. Nach Durchleiten von Kohlenoxydgas lieferte die Lösung des letzteren eine Flüssigkeit mit den Absorptionsstreifen des Kohlenoxydhämoglobins.

Auf Kohlenoxydhämoglobin wirkte Kalilauge im Wasserstoffstrome bei Siedhitze ein, es entstand Hämochromogen.

Es sollte nun weiter festgestellt werden, ob sich das Kohlenoxyd mit dem Hämochromogen in derselben Weise verbindet, wie mit dem Hämoglobin. Zu diesem Zwecke wurde erstens die Tension des Kohlenoxyds bei der Ueberführung des Kohlenoxydhämoglobins in Kohlenoxydhämochromogen bestimmt. Sie blieb die gleiche. Es wurde zweitens die Menge des Kohlenoxyds gemessen, welches das Hämochromogen bei dem Uebergange in Kohlenoxydhämochromogen aufnimmt. Es ergab sich, dass das Kohlenoxydhämochromogen ebenso wie das Kohlenoxydhämoglobin ein Molekül Kohlenoxyd auf ein Molekül Eisen enthält.

„Man ist sonach zu dem Schluss berechtigt, dass im krystallisirten Kohlenoxydhämoglobin und ebenso im Farbstoff der Blutkörperchen eine bestimmte Atomgruppe enthalten ist, welche das Kohlenoxyd gebunden enthält, welche ferner sich durch die bestimmten Lichtabsorptionen auszeichnet, die auch nach Abspaltung des Albuminats im Kohlenoxydhämochromogen unverändert fortbesteht."

Es kann kein Zweifel bestehen, dass die Atomgruppe identisch ist mit derjenigen, welche im arteriellen Blutfarbstoff und im krystallisirten Oxyhämoglobin 2 Atome Sauerstoff an der Stelle des Moleküls CO gebunden enthält.

Die Oxyhämoglobine, die Hämoglobine und Kohlenoxydhämoglobine, ebenso wie die Farbstoffe in den rothen Blutkörperchen enthalten alle Hämochromogen, und dasselbe kann durch einfache Abspaltung aus ihnen, selbst krystallisirt und nahezu quantitativ, erhalten werden.

F. Röhmann (Breslau).

J. G. Edgren. *Kardiographische und sphygmographische Studien* (Skandin. Arch. f. Physiol. I, 1/3, S. 67).

Im ersten Abschnitte dieser sorgfältigen Arbeit werden die zur Untersuchung des Herzspitzenstosses, sowie des Karotiden-, Radial- und Cruralpulses angewandten Apparate beschrieben; dies sind im Wesentlichen die Marey'schen Kardio- und Sphygmographen, jedoch mit Abänderungen, die, der Beschreibung und den damit erhaltenen Curven nach zu urtheilen, alle sehr zweckentsprechend sind. Als Ausgangspunkt für die Beurtheilung des Kardiogramms diente die gleichzeitige Registrirung der Herztöne; zu dem Zwecke ist mit dem Kardiographen ein dem sogenannten Autostethoskop ähnlicher Apparat verbunden und der Auscultirende besorgt die Registrirung durch Auslösung eines elektrischen Signals.

Die genaue Beschreibung und bildliche Darstellung des Kardiogramms kann hier nicht wiedergegeben werden; der systolische Theil desselben zeigt gewöhnlich einen aufsteigenden Schenkel, ein Plateau und einen absteigenden Schenkel; der diastolische verläuft annähernd als horizontale Linie. Die Lage der Herztöne an dieser Curve ist derart, dass der erste Herzton zusammenfällt mit dem Beginn des aufsteigenden Schenkels, der zweite mit dem Ende des absteigenden.

Obwohl die Untersuchungsmethode Edgren's ähnlich ist der von Martius angewandten, kommen die beiden Autoren doch sowohl in Bezug auf die Form des Kardiogramms, als auch die Lage der Herztöne zu verschiedenen Resultaten (bei Martius erscheint der zweite Herzton viel früher).

Der weitere Plan der Untersuchungen geht nun dahin, an der normalen Karotis-, Radialis- und Cruraliscurve bestimmte Punkte aufzufinden, welche mit Punkten des Kardiogramms in Zusammenhang stehen, und zwar in der Weise, dass beide zeitlich zusammenfallen, wenn die Fortpflanzungszeit des Pulses = 0 gesetzt wird. Zu dem Zwecke wird zunächst die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der primären und der dikrotischen Welle bestimmt, und zwar ergab sich beim Vergleich der Karotis- und Radialiscurven die Fortpflanzungsgeschwindigkeit dieser beiden Wellen gleich gross; dagegen zeigte sich beim Vergleich der Karotis- und Femoraliscurven die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der dikrotischen Welle kleiner als diejenige der Hauptwelle; beispielsweise pflanzte sich in einem Falle die Hauptwelle von der Aorta zur Femoralis mit einer Geschwindigkeit von 620 Centimeter pro Secunde fort, die dikrotische mit einer geringeren von 520 Centimeter, der nunmehr ermöglichte Vergleich des Kardiogramms mit den einzelnen Pulscurven führte zu dem Ergebniss, dass die dikrotische Welle der Pulscurve am Ursprunge der Aorta zeitlich zusammenfällt mit einer kleinen Erhebung im absteigenden Schenkel des Kardiogramms, die ihrerseits mit dem zweiten Herztone übereinstimmt; daraus ergibt sich, dass die dikrotische Welle „in einem sehr engen Zusammenhange mit der Schliessung der Aortaklappen steht".

Nunmehr war es leicht, auch die übrigen ausgezeichneten Punkte an Kardiogramm und Pulscurve zur Deckung zu bringen; hierbei konnte zunächst die „Latenzdauer der Pulscurve" bestimmt werden, d. h. die Zeit, welche vergeht von der Contraction des Ventrikels bis zum Beginn der Pulscurve (Verschlusszeit: Martius; Anspannungszeit: Cowl und Gad); diese bestimmt E. zu 0·087 Secunden im Mittel. „Diejenigen Factoren, welche auf die Latenzdauer einen Einfluss ausüben, sind einerseits die Kraft, die von der Herzkammer bei ihrer Contraction entwickelt wird, andererseits der Widerstand in Aorta und in dem ganzen arteriellen Systeme. Bei Variationen dieser Factoren variirt auch die Latenzdauer."

Die Zeit, während welcher der Ventrikel mit der Aorta communicirt, die Austreibungszeit, von der Eröffnung der Semilunarklappen bis zu ihrem Schlusse, theilt E. wieder in zwei Theile; der erste umfasst den aufsteigenden Theil der Karotiscurve und ihr Plateau; nur während dieser Zeit findet der Uebertritt des Blutes vom Herzen in die Aorta statt; der zweite Theil reicht vom Absinken der Karotis-

curve bis zum Eintritt der dikrotischen Welle: Zeit der rückständigen Contraction. Der Semilunarklappenschluss soll dann durch Rückströmen einer kleinen Menge Blutes in den erschlafften Ventrikel erfolgen. Somit zerfällt die ganze Herzrevolution in folgende Theile:

1. Die Latenzdauer	= 0·0934	Secunden	Systole = 0·3276 Secunden
2. Die Einströmungszeit	= 0·0990	„	
3. Die Zeit der rückständigen Contraction	= 0·1352	„	
4. Die Zeit der beginnenden Erschlaffung	= 0·0520	„	Diastole = 0·5348 Secunden
5. Die Zeit der rückständigen Erschlaffung	= 0·4828	„	

Hürthle (Breslau).

Physiologie der Drüsen.

Dario Baldi. *L'escrezione della creatinine durante il digiuno e sua formazione nell' organismo* (Lo Sperimentale, Marzo 1889).

Verf. untersuchte den Harn von Succi auf Kreatinin während einer dreissigtägigen Fastenzeit. Diese Substanz wurde durch die bekannte Neubauer'sche Methode bestimmt. Die qualitative Harnanalyse ergab einen constanten Befund des Kreatinins in allen Fastentagen. Bis zum 23. Tage war es auch möglich, das Kreatinin quantitativ zu bestimmen. Das Kreatinin verschwindet aus dem Harn auch nicht, wenn die gesammte Stickstoffmenge auf ein Minimum reducirt ist. Verf. kommt nach eingehenden Untersuchungen zu dem Schlusse, dass das Kreatinin eine selbstständige, im Organismus sich bildende Substanz sei, analog wie die Harnsäure.

A. Lustig (Turin).

Dario Baldi. *Intorno la formazione degli acidi beliari nell' organismo* (Communicazione Accad. Med. — Fisica di Firenze. — Lo Sperim. 1889).

In einer früheren Arbeit zeigte Verf., dass die Bildung der Gallensäure, gleichwie die des Harnstoffes, in dem ganzen Organismus und nicht nur in der Leber vor sich geht. Jetzt wird durch eine ganze Reihe von Versuchen (siehe Original) nachgewiesen, dass im normalen circulirenden Blute verschiedener Organe die Gallensäuren auch zu finden sind. A. Lustig (Turin).

J. R. Bradford. *The Innervation of the Renal Blood-vessels* (Proc. Royal Soc. XLV, 277, p. 362).

Verf. stellte beim Hund Versuche an, um den Ursprung, den Verlauf und die Natur der vasomotorischen Nerven der Niere genauer zu bestimmen. Die Thiere wurden für die Operation mittelst Chloroform und Morphin anästhesirt, nach der Operation curarisirt und künstlich ventilirt. Gleichzeitig wurden Zeitmarken, die Schwankungen des allgemeinen Blutdrucks und (mittelst Roy's Oncometer) des Nierenvolums, sowie die Dauer der faradischen Nervenreizung aufgeschrieben. Folgende Beobachtungen hat B. gemacht:

Bei centrifugaler Reizung mit mehr als fünf Schlägen pro Secunde sämmtlicher Wurzelfasern je eines Spinalnerven vom sechsten Dorsal- bis zweiten Lumbarnerv, sowie bei Reizung der Splanchnici oder der Nierennerven trat eine Erhöhung des Blutdrucks und eine Abnahme des Nierenvolums auf. Centrifugale Reizung der hinteren Wurzelfasern allein bleibt ohne Wirkung; die Reizung der vorderen Wurzeln dagegen oder diejenige des Nervenstammes nach Durchtrennung der hinteren Wurzeln ergibt ebenso wie die Reizung der gesammten Wurzelfasern Blutdrucksteigerung und Nierencontraction. Bei dem vierten und fünften dorsalen Nervenpaar ist diese Wirkung nur in geringerem Maasse zu erreichen; bei Reizung des zweiten und dritten Paares mischt sich dem Einfluss auf die Gefässe die durch die Nervii accelerantes bedingte Herzbeschleunigung hinzu. Reizung der dritten Lumbarnerven bleibt gewöhnlich ebenfalls ohne Erfolg. Am ausgesprochensten ist die Blutdruckzunahme sowohl als die Nierenvolumabnahme bei Reizung der unteren Dorsalnerven vom zehnten bis dreizehnten Paar. Diese Nerven enthalten also sowohl die Vasoconstrictoren für die Nieren, als für die anderen abdominalen Eingeweide. Das zwölfte und dreizehnte Paar enthält jedoch gewöhnlich speciell die Vasoconstrictoren der Nieren, weil ihre Reizung oft eine starke Abnahme des Nierenvolums bewirkt, während der Blutdruck sich kaum verändert. Die Nierencontraction ist sehr ausgesprochen bei typischen Fällen und überdauert oft lange den Reiz; gewöhnlich wird sogar das frühere Volum nicht wieder erreicht, weil eine kleine Gefässcontraction dauernd übrig bleibt.

Wenn der elfte, zwölfte und dreizehnte Dorsalnerv rhythmisch mit je einem Inductionsschlag in jeder Secunde gereizt wird, so tritt eine Nierenvolumzunahme ohne Blutdrucksteigerung ein, und zwar wohl durch Erweiterung der Nierengefässe. Diese Nierenvergrösserung überdauert gleichfalls theilweise den Reiz. Dieselbe Reizungsart, auf die anderen Dorsalnerven angewandt, bewirkt ein Sinken des Blutdruckes, wohl durch Erweiterung der visceralen Gefässe, und gleichzeitig auch eine Abnahme des Nierenvolums. Diese Abnahme soll, nach Verf.'s Meinung, eine passive sein, bedingt durch das Sinken des Blutdruckes, welches der im Allgemeinen bestehenden Neigung zur Volumzunahme entgegenwirkt. Bei schneller Reizung der Splanchnici wird die bekannte Blutdruckzunahme und Nierencontraction hervorgerufen; bei langsamer Reizung soll im Gegentheil ein Blutdrucksinken mit einer merklichen Abnahme des Nierenvolums hervortreten. Diese Abnahme soll ebenfalls passiv sein und durch die grosse Erweiterung der Collateralgefässe zu Stande gebracht werden.

Was die reflectorischen Wirkungen auf die Nierengefässe betrifft, so hat Verf., wie Roy, beobachtet, dass die Reizung des centralen Endes des Ischiadicus beiweitem in den meisten Fällen eine Blutdrucksteigerung und eine Nierencontraction bewirkt; denselben Erfolg, nur weniger ausgeprägt, hat die Reizung des centralen Stumpfes eines Intercostalnerven. Dies tritt auch ein bei centripetaler Vagusreizung an Kaninchen und meistens auch an Hunden. Bei Katzen und gelegentlich bei Hunden erfolgt im Gegentheil eine beträchtliche Abnahme des Blutdruckes und eine passive Nierencontraction; Reizung des Depressor am Kaninchen hat denselben Einfluss. Reizung des centralen Endes

der hinteren Wurzeln der Dorsalnerven, speciell der unteren Dorsalnerven, verursacht fast immer eine schnelle, starke, aber nur einige Secunden dauernde Blutdruckzunahme, mit welcher gewöhnlich eine Nierencontraction Hand in Hand geht. Oft erweitern sich die Nierengefässe nachher, und selbst bei Reizung der hinteren Wurzeln vom zehnten bis dreizehnten Paar tritt die Gefässerweiterung, respective eine Zunahme des Nierenvolums manchmal direct ein. Die Reizung der centripetalen Nerven bedingt also im Allgemeinen eine Zunahme des Gefässtonus und eine Nierencontraction; nur wenn die centripetalen Fasern dem Nierengebiet zugehören, tritt in der Regel eine Ausdehnung der Nieren auf. Heymans (Berlin).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

E. Sehrwald. *Die Belegzellen des Magens als Bildungsstätten der Säure* (Münchener med. Wochenschr. 1889, Nr. 11).

Von den von Kölliker zuerst unterschiedenen zwei Zellarten der Magendrüsen wurde zunächst den Belegzellen oder Labzellen die Secretion von Pepsin und Säure zugeschrieben, den Hauptzellen, die in den Pylorusdrüsen allein auftreten, nur die Schleimbildung. Heidenhain glaubte begründen zu können, dass die Belegzellen nur die Säure, die Hauptzellen nur das Pepsin absondern, da die nur Hauptzellen tragende Pars pylorica, vom Magen getrennt, in ihrem Secret Pepsin producirt; weiters, weil die Hauptzellen in der Verdauungspause gross und hell sind, die Schleimhaut pepsinreich, diese Zellen während der Verdauung schrumpfen und die Schleimhaut dabei pepsinarm wird; endlich weil bei Verdauung von Magenschnitten mittelst verdünnter Salzsäure die Hauptzellen rasch gelöst werden, während die Belegzellen blos aufquellen. Somit enthalten nur die Hauptzellen Pepsin oder sich leicht umsetzendes Pepsinogen. v. Wittich glaubte, diesen Befund durch eine leichtere Imbibition der nach ihm pepsinfreien Hauptzellen erklären zu können. Nussbaum glaubt die Anschauung v. Wittich's damit zu begründen, dass die Belegzellen verdünnte Osmiumsäure stark reduciren, was für Fermentgehalt derselben spreche, welch letztere Behauptung von Grützner bestritten ist. v. Swiecicki stützt Heidenhain's Ansicht durch Versuche am Frosch, bei dem der Magen nur Belegzellen enthält, der Oesophagus im unteren Theile Hauptzellen trägt. Brachte S. nach Abbindung des Oesophagus vom Magen durch das Duodenum Fleischstücke in den Magen, so wurde der Inhalt sauer, aber nicht verdaut. In den ligirten Oesophagus gebrachte Fleischstücke werden auch nach Stunden nicht verändert; setzt man nun aber 1 pro Mille Salzsäure zu, so werden sie äusserst rapid verdaut. Grützner zeigte, dass auch das Lab in den Hauptzellen gebildet wird. Zur Prüfung, ob die Belegzellen die Säure enthalten, injicirte Cl. Bernard milchsaures Eisen in die V. jugularis, und einige Zeit darauf Ferrocyankalium; er fand nach einer Viertelstunde nur einen blauen Ueberzug der Magenschleimhaut, die Zellen frei. Da das milchsaure Salz aber eine Eisenoxydulverbindung ist, konnte eine Fällung mit Ferrocyankalium nur entstehen, wenn

vorher eine Oxydation der Oxydulverbindung stattgefunden hatte, auch konnte der negative Erfolg durch Veränderungen der Salze im Blute bedingt worden sein (Sehrwald). S. legte darum dünne Schnitte des völlig frischen Magens zuerst in milchsaures Eisen für einen Tag. dann nach kurzem Abwaschen in Ferridcyankalium. Milchsaures Eisen ist wohl nie neutral zu bekommen, ebenso die übrigen Oxydulsalze (mit Ausnahme des Eisenalauns. Ref.). Alkalische Reaction der Zellen würde aber die Reaction sicher verhindern, die stärker alkalisch reagirenden Zellen würden sicher farbfrei bleiben. S. fand darnach die Belegzellen in den Drüsenschläuchen mit schöner dunkelblauer Färbung, die Hauptzellen farblos, nur an der Oberfläche der Magenschleimhaut und zuweilen noch an den Drüsenhälsen zeigen sie einen schmalen Saum von Blaufärbung. Somit reagiren die Hauptzellen alkalisch und ist die saure Lösung nur oberflächlich in sie eingedrungen, wahrscheinlich eine postmortale Erscheinung. da sie im Leben grösseren Widerstand leisten (Sehrwald). Die intensiv blau gefärbten Belegzellen sind jedenfalls weniger alkalisch. In Canadabalsam halten sich die Präparate unter Deckglas ein Jahr, ohne Deckglas bleiben sie auch länger unverändert.

Die Belegzellen färben sich mit Anilinblau (Heidenhain) und Anilinschwarz 1:100 und nachheriger Einwirkung von doppeltchromsaurem Kali (Grützner) viel besser als die Hauptzellen. S. überzeugte sich, dass Anilinschwarz mit Salzsäure versetzt unverändert bleibt, mit Alkalien schmutzig blassviolett wird. Doppeltchromsaures Kali verändert beide Farben, lässt aber „eine ganz entsprechende Differenz in der Intensität und im Charakter der Färbung" fortbestehen. Die saure Lösung wird graublau, die alkalische blassgrau. Auch dies spricht dafür, dass die dunkelgefärbten Belegzellen die säurereicheren. die blassgrauen Hauptzellen die mehr alkalischen sind.

Edinger brachte nach der Methode Lieberkühn's neutrale Alizarinnatriumlösung in die V. jugularis. Er erhielt eine fleckweise Gelbfärbung der Magenschleimhaut als Folge einer stellenweise mehr sauren Reaction, eine Färbung, die aber zu gering war, um sie an dünnen Schnitten noch zu erkennen, so dass sie für die Erkennung der Reaction der Drüsenzellen keinen Aufschluss gab.

R. v. Pfungen (Wien).

Physiologie der Sinne.

D. Axenfeld. *Sur la vision des couleurs de contraste* (Arch. ital. de Biol. XI, 1, p. 81; — Boll. della R. Acc. Med. di Roma XIV, 7).

A. beschreibt zur Beobachtung des simultanen Contrastes ein Verfahren, welches den Versuchen von Ragoni-Scina analog ist. Es werden von einer Anzahl leuchtender Pünktchen die an der oberen und unteren Fläche einer gefärbten Glasplatte gespiegelten Bilder betrachtet; die letzteren erscheinen in der Farbe des Glases, die ersteren (objectiv ungefärbt) complementär. Verf. theilt ferner einen Versuch über binocularen Contrast mit. Ein weisses Blatt mit einem kleinen schwarzen Quadrat wird so betrachtet, dass es in Doppelbildern erscheint:

vor das eine Auge wird ein gefärbtes Glas gebracht. Das schwarze Quadrat wird von dem freien Auge in der Farbe des Glases, von dem anderen, mit dem Glase bewaffneten Auge in der Contrastfarbe gesehen. Verf. beschreibt ferner noch einige Modificationen des Ragoni-Scina'schen Versuchs und geht alsdann zu theoretischen Betrachtungen über, in welchen er sich gegen eine rein psychologische Auffassung der Contrasterscheinungen erklärt. Die Hering'sche Theorie erscheint ihm acceptabel, jedoch mit gewissen Modificationen; es sei nämlich anzunehmen, dass die rothgrüne und die gelbblaue Substanz jede aus einem Paar von Substanzen bestehe, deren jede für sich oder mit einer Substanz des anderen Paares in der schwarzweissen Substanz löslich sei, dass dagegen jede Substanz mit der ihr antagonistischen einen unlöslichen Niederschlag oder eine unwirksame Verbindung gebe. Nimmt man ausserdem an, dass jede Substanz die Bildung der ihr antagonistischen durch die secernirenden Epithelien anregt, und dass die an einer Stelle sich bildenden Substanzen allmählich in die Nachbarschaft diffundiren, so kann man aus diesen Voraussetzungen die Contrasterscheinungen erklären. Bezüglich der genaueren Durchführung dieser Anschauungen muss auf das Original verwiesen werden.

v. Kries (Freiburg).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

G. Corin. *Sur la circulation du sang dans le cercle artériel de Willis* (Archives de Biologie IX, 1, p. 17. Bull. de l'Acad. royale de Belgique XIV, 7).

Verf. hat, wie neuerdings Hürthle, den Blutdruck des Circulus arteriosus Willisii mittelst eines in das peripherische Ende der Karotis eingeführten Manometers beim Hund gemessen: im Durchschnitt hat er um 80 bis 90 Millimeter Quecksilber und im Maximum 130 Millimeter gefunden. Der Verschluss der anderen Arterien, welche das Blut zum Gehirn führen, nämlich der zweiten Karotis und der beiden Vertebrales, bewirken gewöhnlich ein Sinken des peripherischen Druckes, das heisst im Arterienkranz von Willis; aber das Sinken ist nur gering und ganz vorübergehend, der anfängliche Druck stellt sich wieder her (noch einige Secunden bis $1^1/_2$ Minuten) und kann auch etwas grösser werden. Es kommt sogar vor, dass kein Sinken eintritt und dass sofort nach dem Zusammendrücken des Gefässes (der Karotis oder der Vertebrales oder aller drei Gefässe zugleich) eine Erhöhung des peripherischen Druckes sich einstellt. Der Blutdruck, welcher in dem centralen Ende der Karotis gemessen wird, wächst gleichzeitig mit dem Verschluss der Hirngefässe um einen Werth, welcher 40 Millimeter Quecksilber erreichen kann. Diese allgemeine Blutdruckerhöhung erklärt die Druckzunahme in dem peripherischen Ende der Karotis, wenn man mit Verf. das Bestehen von genügenden collateralen Gefässverbindungen ausser den vier genannten Hauptgefässen annimmt.

Heymans (Berlin).

A. Pick. *Anatomischer Befund bei einseitigem Fehlen des Kniephänomens* (Arch. f. Psychiatrie XX, 3, S. 896).

Ein Paralytiker zeigte links Westphal'sches Zeichen (Fehlen des Kniephänomens), rechts war das Kniephänomen nur mittelst des Jendrassik'schen Handgriffes zu erzielen. Die Berührungsempfindlichkeit war nicht bemerkenswerth gestört, gegen Stiche sehr lebhafte Reaction. Gang ataktisch. Die mikroskopische Untersuchung des Rückenmarks p. m. ergab im Uebergang vom Dorsal- in den Lendentheil, sowie im unteren Dorsal- und oberen Lendentheil links eine starke Faserdegeneration der Westphal'schen „hinteren Wurzeleintrittszone", rechts eine geringe; auch die hinteren Wurzeln schienen links stellenweise stärker atrophisch als rechts, der Faserantheil der Clarke'schen Säulen ist links deutlich mehr geschwunden als rechts. Somit bestätigt P. die von Westphal gegebene Localisation des für das Kniephänomen in Betracht kommenden Rückenmarkabschnittes. Auch ergibt sich, dass die für das Kniephänomen in Betracht kommenden Fasern kein compacteres Bündel bilden, sondern zerstreut im Areal der Wurzeleintrittszone liegen. Ziehen (Jena)

G. Werdnig *Concrement in der rechten Substantia nigra Sömmeringii* (Wien. med. Jahrbücher 1888, pag. 447.)

Gelegentlich der Anfertigung einer normalen Schnittserie fand W. ein 13 Millimeter langes Concrement in der linken Substantia Sömmeringii, welches den grössten Theil dieses Ganglions zerstört hatte. Nachdem der im Wiener allgemeinen Krankenhause verstorbene Träger dieses Gehirns keine auffälligen cerebralen Erscheinungen gezeigt haben kann (sonst wäre die Section des frischen Gehirns verlangt worden), so darf geschlossen werden, dass die durch den fast vollständigen einseitigen Ausfall der Substantia nigra gesetzten Erscheinungen nur sehr geringe gewesen sind.

Secundäre Degenerationen von der Substantia nigra her in absteigender Richtung waren sicher nicht vorhanden, hingegen erschien im Hirnschenkelfuss eine laterale Partie eine Strecke weit — wie W. anzunehmen geneigt ist, in Zusammenhang mit der Schädigung der Substantia nigra — auffällig degenerirt. Obersteiner (Wien).

Physiologische Psychologie.

H. Ebbinghaus. *Ueber den Grund der Abweichungen von dem Weber'schen Gesetz bei Lichtempfindungen* (Pflüger's Archiv XLV, S. 113).

Der Verf. nimmt an, dass die Empfindungen den durch das Licht bewirkten Zersetzungen lichtempfindlicher Substanzen proportional sind. Seine Hypothese betrifft daher im Wesentlichen die Art und Weise, wie die chemischen Wirkungen des Lichtes in der Netzhaut von der Lichtstärke abhängen. Er geht dabei davon aus, dass die Moleküle der lichtempfindlichen Substanz sich in verschiedenen Zersetzbarkeitszuständen, verschiedenen Graden der „Disgregation" befinden. Und zwar wird angenommen, dass ein Licht von bestimmter Intensität alle die-

jenigen Moleküle zersetzen kann, welche einen gewissen Grad von Disgregation besitzen, oder deren Stabilität unterhalb einer gewissen Grenze liegt. Bei Vermehrung des Reizes denkt sich Verf. den Zuwachs der Zersetzung proportional einerseits der Vermehrung, welche der Logarithmus des Reizes erfährt, andererseits der Zahl der Moleküle, deren Disgregationszustand so ist, dass sie durch die gegebene Reizstärke noch eben zersetzt werden. Unter diesen Voraussetzungen kann aus der Tabelle von König & Brodhun (vgl. Centralblatt II, S. 744) abgeleitet werden, in welcher relativen Häufigkeit die verschiedenen Disgregationszustände vorhanden sind. Es ergibt sich, dass die Häufigkeit der kleineren und grösseren Disgregationen sich sehr ähnlich darstellt, wie (nach der Maxwell'schen Formel) die Häufigkeit der kleineren und grösseren Geschwindigkeiten für die Moleküle eines Gases. v. Kries (Freiburg).

D. Hack Tuke. *Hallucinations and the subjective sensations of the sane* (Brain 1889, January, p. 441).

Verf. betont, dass seitlicher Druck auf den Augapfel und vervielfältigende Gläser die retinalen Nachbilder nicht verdoppeln, respective vervielfachen, dass letztere weiterhin den Bewegungen des Auges folgen und endlich die realen Objecte verderben können. Hierin sind Kriterien gegeben, ob eine Gesichtshallucination von einer Erregung der Retina begleitet ist oder nicht. Alsdann werden sieben zum Theile ausserordentlich interessante Fälle von Hallucinationen angeführt. Im Allgemeinen möchte Verf. glauben, dass diejenigen Hallucinationen überwiegen, bei welchen eine Verdoppelung durch Verschiebung des einen Augapfels nicht eintritt, welche den Bewegungen des Auges nicht folgen und die realen Objecte nicht verdecken, bei welchen also die Netzhaut unbetheiligt ist. Der Ort, wo die Hallucinationen vorzugsweise entstehen, sind die sensorischen Rindencentren. Die einschlägigen Ansichten von Brewster, Binet und Féré, Esquirol, Ritti, Hughlings-Jackson, Robertson, Régis und Anderen werden eingehend kritisirt. Ziehen (Jena).

Zeugung und Entwickelung.

H. de Vries. *Intracellulare Pangenesis* (Jena 1889, kl. 8⁰. 212 S.).

Das vorliegende Buch ist bestrebt, Darwin's Theorie von der Vererbung (Pangenesis) in einer gewissen Einschränkung wieder zu Ehren zu bringen.

Darwin's Vererbungstheorie zerfällt in die folgenden zwei Hauptsätze:

1. Jede Keimzelle (Eizelle, Pollen, Knospe etc.) enthält bestimmte stoffliche Theilchen, an welche die einzelnen erblichen Eigenschaften des ganzen Organismus gebunden sind. Diese Theilchen, von Darwin „Gemmules", „Keimchen" genannt, vermehren sich durch Theilung und gehen bei der Theilung einer Mutterzelle auf die Tochterzellen über.

2. Alle Zellen des Körpers können auf die Keimzellen einwirken, indem sie Theilchen zu verschiedenen Zeiten abgeben und diese den

Keimzellen zufliessen. Hierdurch können neue Eigenschaften auf die Keimzellen übertragen werden (Transporthypothese).

Den zweiten Satz der Darwin'schen Pangenesis, die Transporthypothese, hat man bekanntlich allgemein abgelehnt, damit aber auch, und zwar ohne genügende Begründung, den ersten verworfen.

Der Verf. stellt sich nun die Aufgabe, „den Grundgedanken der Pangenesis. abgeschieden von der Transporthypothese, auszuarbeiten und mit den neuen Thatsachen, welche die Lehre von der Befruchtung und die Anatomie der Zelle zu Tage gefördert haben, zu verbinden".

Pangenesis nennt V., ganz abgesehen von der Hypothese des Keimchentransportes durch den ganzen Körper, die Ansicht Darwin's. dass die einzelnen erblichen Anlagen in der lebenden Substanz der Zellen an einzelne stoffliche Träger gebunden sind; diese bezeichnet der Verf. als Pangene. Die Pangene dürfen, da ihnen die Fähigkeit der Vermehrung (Theilung), der Assimilation und des Wachsthums zugesprochen werden muss, nicht mit den Molekülen identificirt werden, sondern sie müssen als viel grössere, aus Molekülen aufgebaute, wenn auch unsichtbare Einheiten aufgefasst werden.

Jede erbliche Eigenschaft ist gebunden an ein besonderes Pangen. Jedes Lebewesen besitzt zahlreiche Arten von Pangenen, und zwar umsomehr, je höher es differenzirt ist. Mit Rücksicht darauf ist die naturhistorische Art nicht etwas Einheitliches, sondern ein zusammengesetztes Ganzes. Die Art verdankt ihre Eigenschaften bestimmten Pangenen. Verwandte Arten haben, soweit sie übereinstimmende Merkmale aufweisen, auch gleiche Pangene.

Nach V. ist das ganze lebendige Protoplasma aus Pangenen aufgebaut. Er bezeichnet diese Hypothese als intracellulare Pangenesis. Während im Kerne alle Arten von Pangenen des betreffenden Individuums vertreten sind, enthält das übrige Plasma in jeder Zelle nur die, welche in ihr zur Thätigkeit gelangen sollen. Auf Grund dieser Hypothese gelangt V. zu Folgerungen, die er folgendermassen formulirt: „Mit Ausnahme derjenigen Sorten von Pangenen, welche bereits im Zellkerne thätig werden, wie z. B. die die Kerntheilung beherrschenden, müssen alle anderen aus dem Kerne austreten, um activ werden zu können." Die meisten Pangenen einer jeden Sorte bleiben aber in den Kernen, sie vermehren sich hier theils zum Zwecke der Kerntheilung, theils behufs jener Abgaben an das Protoplasma. Diese Abgabe betrifft jedesmal nur die Arten von Pangenen, welche in Function treten müssen.

Dass das vorliegende Werk auf die einschlägige Literatur, namentlich auf Spencer's „physiologische Einheiten", auf die in letzter Zeit oft genannten Schriften Weismann's, Nägeli's und Anderer über Vererbung Rücksicht nimmt und dieselben kritisch beleuchtet, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Molisch (Wien).

F. Curtis. *Sur le développement de l'ongle chez le foetus humain, jusqu'à la naissance* (Journ. de l'anat. et de la physiol. XXV, 2, p. 125).

Aus den sehr interessanten Beobachtungen des Verf.'s sei mit Uebergehung der zahlreichen Details, welche im Originale nachgesehen

werden müssen, hier nur erwähnt, dass er den Nagel für ein modificirtes stratum lucidum hält. welches zwischen Eponychium (Stratum corneum) und Matrix (Stratum granulosum) ausgebreitet ist und auf einem Stratum granulosum ruht, welches an Stelle des Eleidin die onychogene Substanz einschliesst. In der Entwickelung des Nagels unterscheidet er drei Perioden: 1. Die des Eponychiums von dem ersten Auftreten der Eleidinzellen bis zur Ruptur des Eponychiums gegen Ende des vierten Monats; 2. Periode des Primitivnagels von der Mitte des vierten Monats bis zur zweiten Woche des fünften, vom Erscheinen der Keratinzellen bis zur Zeit der ersten Ablagerung der onychogenen Substanz und als 3. Periode die des definitiven Nagels von jener Zeit an bis zum Ende des neunten Monats. Die Zeit nach der Geburt könnte man noch als Periode des longitudinalen Wachsthums bezeichnen. Joseph (Berlin).

G. Born. *Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Säugethierherzens* (Arch. f. mikr. Anat. XXXIII, S. 284).

Mit seiner Plattenmodellirmethode stellt Verf. nach Schnittserien übersichtliche Modelle her. Sein Hauptmaterial bilden Kaninchenembryonen, welche noch in den Eihäuten mit unverletzten Gefässen in Kleinenberg'scher Pikrinsäure und dann in Alkohol gehärtet und mit Alaunkarmin durchgefärbt werden. In dem jüngsten untersuchten Stadium (Kopflänge 0·95 Millimeter) liegt der nur undeutlich in zwei Hälften geschiedene Vorhofsack gänzlich hinter der Ventrikelschleife. Am linken Herzrande liegt ein horizontales, den linken Ventrikel mit dem linken Vorhoftheil verbindendes und gegen beide nicht scharf abgegrenztes Uebergangsstück, der spätere Canalis auricularis. Der rechte Ventrikelschenkel geht in den rechtwinkelig abgebogenen und nach hinten und links über den Vorhof hinwegziehenden Bulbus über. An die untere Fläche des Vorhofsackes ist der Sinus venosus angefügt, in welchen jederseits die Ven. umbilicalis und Ven. omphalomeseraica, sowie der Ductus Cuvieri einmündet. Weiterhin schnürt sich der Sinus vom Vorhofe bis auf eine Communication zwischen seinem rechten Ende und der rechten Vorhofhälfte ab, während zugleich der durch scharfe Abgrenzung aus dem Uebergangsstück entstandene Canalis auricularis von links gegen die Herzmitte verschoben wird, so dass er jetzt (Kopflänge 6 Millimeter) beiden Herzhälften gleichmässig angehört. Zugleich haben aber auch die Vorhöfe ihre Lage geändert; sie werden nach dem Ausdrucke des Verf. nach hinten und oben umgeklappt, so dass dieselben über die Ventrikel zu stehen kommen. Es erhebt sich mit den Vorhöfen natürlich auch das Bulbusende. In Folge dieser Vorgänge rückt der Sinus von unten nach hinten, während an seiner Communicationsöffnung mit dem rechten Vorhoftheil die Valv. venosa dextra et sinistra, sowie das Septum spurium als deren unpaare obere Fortsetzung sich ausbilden. Das S I (septum primum) wächst von hinten und oben noch vorn und unten, die ursprüngliche Communicationsöffnung (O I = ostium primum) zwischen beiden Vorhofhälften immer mehr einengend, bis es endlich mit den Endocardkissen des Canalis auricularis verwächst und nun O I vollständig aufgehoben ist. Inzwischen bildet sich an dem oberen Ansatze des S I das Foram.

ovale = O II. Es kommt nun zur Bildung des S II. von der oberen Vorhofwand aus, welches als halbmondförmige Leiste die obere Apertur des O II einrahmt. S I wird zur Valv. foraminis ovalis und S II zum Limbus Vieussenii. Indem die Endocardkissen des Canalis auricularis auch miteinander verwachsen, entstehen die Atrioventricularöffnungen beiderseits zwischen Vorhöfen und Ventrikeln. Jetzt haben sich auch die unteren Venen beider Seiten zu einem gemeinsamen Endstamm, zur Vena cava. inferior vereinigt. Diese mündet im rechten Sinushorn, welches bald in den rechten Vorhof miteinbezogen wird. Das linke Sinushorn und das Querstück des Sinus wird zum Ende der linken oberen Hohlvene, womit nun alle drei Körpervenen direct in den rechten Vorhof münden. Die Venenklappen verschwinden beim Kaninchen fast ganz, beim Menschen wird der untere Theil der rechten Klappe zur Valv. Eustachii und Thebesii. Die Lungenvene führt anfangs als einfacher Stamm in den linken Vorhof. Im Laufe der Entwickelung wird nun dieser beim Menschen in querer Sichtung in die Vorhofswand einbezogen, und nun münden beide Aeste an entgegengesetzten Enden des Vorhofes.

Durch Ausdehnung der Theile und Verwachsung der Ventrikelschenkeln geht die Schlingenform des Ventrikeltheiles immer mehr verloren. Es wächst nun auch das Interventricularseptum von unten und vorn nach hinten und oben, wodurch die Interventricularöffnung, welche durch die Verschiebung des Canalis auricularis nach rechts hin der Mitte desselben gegenüber zu liegen kommt, bis auf eine kleine Oeffnung verengt wird. Die beiden Atrioventricularöffnungen haben eine verschiedene Lage zum Septum. Die rechte liegt dicht an demselben, die linke weiter davon entfernt, so dass zwischen der letzteren und dem Septum ein röhrenförmiger Raum, der Zugang zur Aorta, entsteht. Indem sich das inzwischen durch Verschmelzung der Wülste entstandene Bulbusseptum mit dem freien Rande des Ventrikelseptum vereinigt, wird der Ursprung der Aorta in den linken Ventrikel verlegt, wobei die verbliebene Interventricularöffnung zum Aortenlumen wird. Die Segelklappen der Atrioventricularöffnungen werden durch Unterminirung der Wand bei Bildung der Trabeculae carneae gebildet. Das Material derselben ist bindgewebigen Ursprunges, und zwar stammt es von den Endocardkissen und Bulbuswülsten her. Der Entwickelungsgang bei der Entwickelung der Herzostien und Scheidewände ist beim Hühnchen und bei den Säugethieren principiell derselbe.

An die Beschreibung obiger Vorgänge knüpft Verf. noch einige interessante vergleichend anatomische, wie auch die Teratologie betreffende Auseinandersetzungen, sowie Bemerkungen über die Physiologie der Klappenapparate in den verschiedenen Stadien der Entwickelung. L. Rosenberg (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
herausgegeben von
Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und Prof. Dr. Johannes Gad in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 28. September 1889. №. 13.

Originalmittheilung.

Zur Kenntniss der Function des Plexus coeliacus.

Von Prof. **Alexander Lustig.**

In einer früheren Abhandlung*) habe ich den Causalnexus nachgewiesen, welcher zwischen dem Fehlen des Plexus coeliacus und der Acetonurie besteht und ferner gezeigt, dass man in Folge Exstirpation dieser Nervenbildung des Sympathicus manchmal eine vorübergehende Glykosurie von kurzer Dauer erhält, niemals aber Diabetes mellitus mit darauffolgender Atrophie des Pankreas (Munk, Klebs).

Nach M. Schiff soll der Plexus coeliacus eine Bedeutung für den Diabetes mellitus haben. Thatsächlich konnte dieser Forscher durch Exstirpation des Plexus nach der Methode Cl. Bernard's bei Fröschen keinen künstlichen Diabetes hervorrufen, weil nach Schiff bei dieser Methode aus dem Nervenzuge eines der wichtigsten Elemente eliminirt wird. Adrian unterzog diesen Versuch Schiff's, welcher, soweit mir bekannt, nicht an Säugethieren ausgeführt wurde, einer strengen Kritik.

Bei fünf Kaninchen verschiedenen Alters und Gewichts exstirpirte ich den Plexus coeliacus unter den von mir bei diesen Versuchen stets befolgten Cautelen. Indem ich diese Thiere in Beob-

*) Archivio per le scienze mediche 1889, 2. Fascicolo.

achtung hielt, zeigten sie, wie gewöhnlich die durch das Fehlen des Plexus hervorgerufenen charakteristischen Erscheinungen nicht ausgeschlossen, wenigstens bei einigen, jene der transitorischen Glykosurie.

An diesen fünf Thieren führte ich alsdann das classische Experiment Cl. Bernard's aus: die Piqûre. Diese Operation wurde vollzogen an zwei Kaninchen, 12 Tage nach der Exstirpation des Plexus, während sie durch die Acetonurie körperlich herabgekommen waren; an anderen zwei nach etwa drei Wochen, als sie beim Aufhören der Acetonurie von schwerer Albuminurie befallen wurden, und schliesslich wurde eines operirt, als es vollkommen wiederhergestellt war und normalen Harn zeigte.

Bei allen diesen Kaninchen, denen, wie die Section später bewies, der Plexus coeliacus fehlte, rief die Piqûre eine reichliche Melliturie von langer Dauer hervor.

Bei vier dieser Thiere constatirte man Melliturie während 6 bis 10 Tagen, bis sie endlich unter schweren Nierenstörungen (verursacht durch die Acetonurie mit darauffolgender Albuminurie) zugrunde gingen; bei einem Kaninchen hingegen, welches drei Monate nach Exstirpation des Plexus operirt wurde, endigte die von Polyurie begleitete Melliturie nach 9 Tagen.

Aus diesen Versuchen resultirt, dass sich der künstliche Diabetes auch an Thieren ohne Plexus coeliacus entwickelt, welch letzterer also kein für die Entstehung dieses Krankheitsprocesses nothwendiges Nervenelement ist.

Turin, 6. September 1889.

Ergänzende Literatur-Uebersicht Nr. 2.

I. Allgemeine Physiologie.

Th. Puschmann. Geschichte des medicinischen Unterrichts von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart. Leipzig, Veit & Co., 1889.

R. Sommer. Die Entstehung der mechanischen Schule in der Heilkunde am Ausgang des 17. Jahrhunderts. Vortrag. Leipzig 1889, F. C. W. Vogel.

M. Heitler. Gedenkrede auf Ludwig Türck. Wiener Klinik 1889, Nr. 6.

Dastre-Dumontpallier. Discours prononcés à l'inauguration du monument de Paul Bert à Auxerre. C. R Soc. de Biologie, 13 Juillet 1889, p. 489.

— Une causerie au laboratoire du professeur L. Ranvier. Journ. de Micrographie XIII, 9, p. 263. (Historische Bemerkungen R.'s über die Definition des Wortes „Protoplasma".)

F. P. Cobbe. The modern rack; papers on vivisection. London 1889, S. Sonnenschein & Co., 278, p. 8⁰.

D. Axenfeld. Résumé des travaux physiologiques. Arch. Ital. de Biol. XII, 1/2, p. 1. (Recapitulation der von A. in den letzten Jahren zerstreut veröffentlichten Arbeiten.)

Aubert. Physiologisches Prakticum. Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. XLV, S. 195. (Enthält eine Aufzählung der Versuche, welche Verf. in seinem Collegium von den Studirenden ausführen lässt, und die näheren Angaben über den Modus dieser Ausführung.)

W. Wundt. Biologische Probleme. Wundt, Philos. Studien, V. (Die Abhandlung lässt sich wohl nicht auszugsweise wiedergeben. Verf. fasst die Organismen, jeden als ein einziges Molekül auf und sucht nun die Thatsachen der Ernährung, des Wachsthums, der Fortpflanzung, des Todes auf diesem Boden fussend zu erklären, wobei allerdings der dem Physiker und Chemiker geläufige Begriff des Moleküls als desjenigen Theiles einer Substanz, woran der Aggregatzustand nicht mehr haftet, längst aufgegeben ist.)

(Paneth Wien).

C. Grobben. Ueber Arbeitstheilung. Wien, bei Hölder 1889. (Nach einem Vortrag in der zoolog.-botan. Gesellschaft.)

Arzte, von einem älteren praktischen. Mikrotherapie, die Behandlung der Erkrankungen des Menschen mit Alkaloiden. Hamburg 1889. Populär, unwissenschaftlich, ohne physiologisches Interesse.)

Dragendorff. Bestimmungen des Kohlensäuregehaltes der Luft in und bei Dorpat. St. Petersburg. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 14, S. 114.

G. Roster. L' aria atmosferica studiata dal lato fisico, chimico e biologico. Milano, Fratelli Dumolard. (Besprochen in Il Morgagni 1889, Parte II, N⁰. 23, p. 273.)

P. Marguerite-Delacharlonay. Sur la présence du sulfate de soude dans l'atmosphère et l'origine des poussières salines. Compt. rend. CVIII, 25, p. 1307.

W. Döhring. Ueber den localen Einfluss der Kälte und Wärme auf Haut und Schleimhäute. Königsberg, Koch.

J. Blumberg. Ueber die vitalen Eigenschaften isolirter Organe. Inaug.-Dissert. Dorpat.

R. L. Bowles. The resuscitation of the apparently drowned. Brit. Med. Journ. 1889, N⁰ 1483, p. 1228 — The Lancet 1889, N⁰ 3432, p. 1135.

G. Dupont. De la perte de poids des cadavres dans l'air atmosphérique. Thèse de Paris 1889. (Besprochen in Le Progrès méd. 1889, N⁰ 20, p. 381.)

J. Seegen. Diabetes mellitus (Vortrag. Mittheilungen des Wiener med. Doctorencollegiums.) XV, 1, S. 2 u. ff.

A. Robin. Le diabète. Physiologie pathologique et indications thérapeutiques. Essai de chimie biologique appliquée à la thérapeutique. Gaz. med. de Paris 1889, N⁰ 21, p. 777; Discussion, N⁰ 22, p. 814.

G. Seé. Le diabète. Bull. de l'Ac. de Méd. XXI, 20, p. 737.

a) Physikalisches.

E. Wiedemann. Zur Mechanik des Leuchtens. Wiedemann's Ann. XXXVII, 2, S. 177.

G. H. v. Wyss. Ueber die Farbe des Himmels. Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. in Zürich XXXIII, 3/4, S. 279.

J. L. Soret. Polarisation atmosphérique. Arch. d. sc. phys. et nat. XXI, 5, p. 456.

H. Fol. Sur l'extrême limite de la lumière diurne dans les profondeurs de la Méditerranée. Compt. rend. CIX, 8, p. 322.

H. Ambronn. Pleochromismus gefärbter anisotroper Substanzen des Thierkörpers. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiologie XLIV, S. 301.

P. Culmann. Beschreibung einiger Versuche über den Funken, welcher bei der Unterbrechung einer Strombahn auftritt. Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. in Zürich XXXIII, 3/4, S. 263.

G. R. Ostheimer. Sur le graphophone de M. Charles Sumner Tainter. Compt. rend. CVIII, 22. p. 1154.

C. V. Riley, Perfectionnements du graphophone. Compt. rend. CVIII, 24, p. 1230.

A. Raps. Zur objectiven Darstellung der Schallintensität. Inaug.-Diss. Berlin 1889. (Besprochen in Zeitschr. f. Ohrenheilk. XIX, 4, S. 7.)

E. Mach. Ueber die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des durch scharfe Schüsse erregten Schalles. Sitzber. d. Akad. d. Wissensch. zu Wien XCVII, Abth. II a, S. 1045.

S. v. Wroblewski. Die Zusammendrückbarkeit des Wasserstoffes. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien. XCVII, Abth. II a, S. 1321.

Gouy. Sur le mouvement brownien. Compt. rend. CIX, 3, p. 102.

M. Buch. Ueber Nebel. St. Petersb. med. Wochenschr. 1889, Nr. 26, S. 221. (Physikalisch-Hygienisch.)

b) Morphologisches.

E. Schwarz. Ueber embryonale Zelltheilung. Mittheil. a. d. Embryol. Inst. d. k. k. Univ. in Wien (2) III, S. 30.

B. Solger. Säugethiermitosen im histologischen Cursus. Arch. f. mikrosk. Anat. XXXIII, S. 517. (Verf. empfiehlt zur bequemen Demonstration von Mitosen an Säugethieren das Amnion der Ratte.)

W. C. Borden. The origin and development of the fat cell of the frog (rana halecina). Microscope, Detroit 1889, IX, 101.

O. v. d. Stricht. Recherches sur la structure fondamentale du tissu osseux Gand. 1889, 8°, pp. 27, av. 2 pl.

F. Abbott. Odontoblasts and their relation to developing dentine. Trans. of the Am. Dent. Assoc. XXVIII, p. 112.

J. Scheff (jun.). Transplantation eines kleinen Schneidezahnes. Wiener Klin. Wochenschr. Nr. 4, 24. Jan. 1889.

V. Galippe. Examen d'une molaire d'éléphant et de ses moyens de fixation au maxillaire. Compt. rend. CIX, 4, p. 162.

Herxheimer. Demonstration eigenthümlicher Fasern in der Epidermis des Menschen. Wiener med. Presse 1889, Nr. 27.

Blaschko. Ueber den Verhornungsprocess. Du Bois-Reymond's Arch. 1889, Nr. 3/4, S. 366.

Lazanský. Zur Keratohyalinfrage. Wiener Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 28, S. 563.

Posner. Ueber Schleimhautverhornung. Du Bois-Reymond's Arch. 1889, Nr. 3/4, S. 349.

J. B. Haycraft and **E. W. Carlier.** Note on the transformation of ciliated and stratified squamous epithelium as a result of the application of friction. Roy. Soc. of Edinb. Proc. XVI, p. 119.

H. Keiffer. Recherches sur la structure et le développement des dents et du bec cornés chez Alytes obstetricans. Arch. de Biol. IX, 1, p. 55.

W. Leche. Ueber Hornzähne bei einem Säugethier. Anat. Anz. IV, 16, S. 499.

C. R. Hennicke. Die Entwickelung der Feder. Monatschr. d. Deutsch. Ver. zum Schutze der Vogelwelt. XIV, 8.

c) Chemisches.

D. Mendéléiew. La chimie et la loi d'attraction de Newton. Revue scientif. 1889, II, 2, p. 33.

S. Stransky. Ueber Zahlenrelationen der Atomgewichte. Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. zu Wien XCVII, Abth. II b, S. 996.

Brunner. Sur une nouvelle méthode de synthèse organique, qui repose sur l'emploi de l'acide hydrosulfureux H_2SO_2. Arch. des sc. phys. et nat. XXII, 7, p. 71.

K. Jahn. Ueber synthetische Bildung von Formaldehyd. Vorl. Mitth. Ber. d. D. chem. Ges. XXII, S. 989. (Nach Versuchen von K. Jahn wird beim Ueberleiten eines Gemenges von Wasserstoff und Kohlenoxyd über Palladiumschwamm Formaldehyd in deutlich nachweisbarer Menge gebildet.)

E. Drechsel (Leipzig).

A. Ladenburg. Ueber die Darstellung optisch activer Tropasäure und optisch activer Atropine. Berl. Akad. Sitzber. 1889, Nr. 38, S. 785.

E. Voit. Die Aciditätsbestimmung in thierischen Flüssigkeiten. Sitzber. d. Ges. f. Morph. und Physiol. V, S. 1.

F. Fuchs. Eine allgemeine Methode zur quantitativen Bestimmung der Basicität von Säuren. Sitzber. d. Akad. d. Wissensch. zu Wien XCVII, Abth. II b, S. 950.

Albert Robin. Note sur les erreurs auxquelles expose le dosage direct de la potasse dans l'urine, sous forme de bitartrate de potasse. C. R. Soc. de Biologie, 18 Mai 1889, p. 356. — Gaz. méd. de Paris VI, 26, p. 265. (Es ist nicht erlaubt, wie es Roger und Gaume neuerdings gethan haben, das Kalium im Harn durch directe Fällung mittelst Weinsäure zu bestimmen. Der Niederschlag enthält neben weinsaurem Kalium noch Harnsäure, Hippursäure u. s. w. Der Fehler kann über 80 Procent betragen.) Léon Fredericq (Lüttich).

Oechsner de Coninck. Note sur le dosage de l'acide salicylique. C. R. Soc. de Biologie, 29 Juin 1889, p. 458.

U. Schiff. Sulla costituzione dell' acido filicico. Atti d. R. Acc. dei Lincei V, 6, p. 461.

J. H. Washburn und **B. Tollens.** Ueber Mais und Gewinnung von krystallisirtem Rohrzucker aus demselben; Ber. d. D. chem. Ges. XXII, S. 1047 und 1048.

E. Fischer und **J. Hirschberger.** Ueber Mannosin. III. Ber. d. D. chem. Ges. XXII, S. 1155 und 1156. (Dieselbe wird durch Bleiessig beim Stehen gefällt und ist mit der Seminose vom Reiss identisch.)

C. Hitzemann und **B. Tollens.** Vorläufige Notiz über Hexyliodin aus Sorbit. Ber. d. D. chem. Ges. XXII, S. 1048.

A. Beythien und **B. Tollens.** Ueber Verbindungen der Raffinose mit Basen. Ber. d. d. chem. Ges. XXII, S. 1047. (A. Beythien und B. Tollens haben Verbindungen der Raffinose mit Strontian und Natron dargestellt; erstere hat die Formel $C_{18} H_{32} O_{16} . 2 Sr O$ und ist in Wasser sehr schwer löslich. Natron gibt mehrere Verbindungen, welche bis 8 Procent Na enthalten; auch mit Baryt, Kalk, Bleioxyd wurden ähnliche Verbindungen dargestellt. Hierdurch ist für die Formel $C_{18} H_{32} O_{16} + 5 H_2 O$ der Raffinose eine neue Stütze gewonnen.)
E. Drechsel (Leipzig).

Marino Zuco. Sopra un omologo superiore della colesterina. Atti della R. Ac. dei Lincei V, 7, p. 527.

Th. Schloesing. Sur les relations de l'azote atmosphérique avec la terre végétale. Compt. rend. CIX, 6, p. 210.

Berthelot. Sur la fixation de l'azote dans les oxydations lentes. Journ. de Pharmacie et de Chimie XIX, 9, p. 417. Ann. d. Chim. et de Phys. XVII, 8, p. 500.

— Remarques sur les conditions où sopère la fixation de l'azote par les terres argileuses. Compt. Rend. CIX, 8, p. 277.

— Recherches nouvelles sur la fixation de l'azote par la terre végétale. Influence de l'éctricité. Ibid. p. 281.

A. Gautier. Observations relatives à la communication précédente de M. Berthelot. Ibid. p. 287

J. B. Lawes and **J. H. Gilbert.** On the present position of the question of the sources of nitrogen of vegetation, with some new results and preliminary notice of new lines of investigation. Roy. Soc. Philos. Trans. 1889.

R. Sachsse. Die Nitrification des Stickstoffes im Boden. Humboldt VIII, 7, S. 252.

E. Chuard. L'acide azotique dans l'eau de pluie. Arch. d. sc. phys. et nat. XXII, 7, p. 68. (Bei dem Sturm vom 2. Juni (Lausanne) fiel Regen, welcher procentisch annähernd den höchsten bisher beobachteten Gehalt an Salpetersäure enthielt und wegen seiner aussergewöhnlichen Quantität, enorme Mengen Salpetersäure in kurzer Zeit der Erde zuführte (von 6 bis 7 Uhr 10·5 Milligramm im Liter, auf den Quadratmeter in Summa 588 Milligramm).

A. v. Planta. Ueber den Futtersaft der Bienen II. Z. f. physiol. Chem. XIII, 6, S. 552.

R. Neumeister. Ueber die nächste Einwirkung gespannter Wasserdämpfe auf Proteïne und über eine Gruppe eigenthümlicher Eiweisskörper und Albuminosen Zeitschr. f. Biol. N. F. VIII, 1, S. 57.

Ph. Limbourg. Ueber Lösung und Fällung von Eiweisskörpern durch Salze. Z. f. physiol. Chem. XIII, 5, S. 450.

G. Walter. Ueber die Schalenhäute von Protopterus annectens. Z. f. physiol. Chem. XIII, 5, S. 464.

C. Patein. Sur une cause d'erreur dans la recherche et le dosage de l'albumine. Compt. rend. CIX, 7, p. 268.

H. Auriol et **D. Meunier.** Dorage de la caséine par le sulfate de cuivre. Arch. d. sc. phys. et nat. XXII, 7, p. 55.

G. Pellizzari. Allossane e basi pirazoliche. Ann. di Chim. e di Pharmac. 1889. Maggio, p. 273.

A. Einhorn. Die Ueberführung des Anhidroecgonins in Pyridin. Ber. d. d. chem. Ges. XXII, S. 1362 bis 1368. (Beim Erhitzen von salzsaurem Anhydroecgonin mit concentrirter Salzsäure entsteht u. A. eine Base $C_7 H_{13} N$, die in eine Pyridinbase übergeführt werden kann.)

C. Stoehr. Zur Constitution des Ecgonins. Ber. d. D. chem. Ges. XXII, S. 1126 bis 1129. (Dasselbe gibt, mit Kalkhydrat und Zinkstaub destillirt, Methylamin, Ammoniak, Piperidin- und Pyridinbasen [α-Methylpyridin].)

M. Freund. Zur Kenntniss des Hydrastins. V. Ber. d. d. chem. Ges. XXII, S. 1156 bis 1160.

Coppola. Sull'origine dell'urea nell'organismo animale. Atti della R. Acc. dei Lincei V, 9, p. 668.

G. Krafft. Recherches chimiques sur l'influence de l'oxygène sur les produits azotés de l'urine. Rev. méd. de la Suisse Rom. IX, 5, p. 295.

R. Luther. Beitrag zur Knop-Hüfner'schen Harnstoffbestimmungsmethode. Z. f. physiol. Chem. XIII, 6, S. 500. (Der Stickstoffverlust bei der Bestimmung des Harnstoffs durch Bromlauge beruht zum Theil auf unvollständiger Oxydation des Harnstoffs [Bindung von Substanzen, die bei der Destillation mit Alkalien Ammoniak liefern], zum Theil auf dem Entstehen von Salpetersäure.)

F. Röhmann.

E. Nickel. Ueber die Farbenreactionen der Kohlenstoffverbindungen. Inaug.-Diss. Jena 1888. Zeitschr. f. analyt. Chem. 28, 2, 244.

M. B. Schmidt. Ueber die Verwandtschaft der hämatogenen und autochthonen Pigmente. Verh. d. naturw. med. Ver. zu Heidelberg. IV, 2. S. 286.

C. A. Mac Munn. Ueber das Myohämatin. Zeitschr. f. physiol. Chem. XIII, 6, S. 497. (M. führt die Gründe an, welche ihn bestimmen, trotz der Untersuchungen von L. Levy an seiner ursprünglichen Meinung festzuhalten, wonach das „modificirte" Myohämatin, wenn auch sehr verwandt mit dem aus Hämoglobin dargestellten Hämochromogen, keineswegs mit demselben identisch und nicht aus dem Hämoglobin entstanden ist. F. Röhmann.

E. Hirschfeld. Untersuchungen über die schwarzen Farbstoffe der Choroidea und verwandte Pigmente. Zeitschr. f. physiol. Chem. XIII, 5, S. 407.

A. Letellier. Recherches sur la pourpre produite par le Purpura lapillus. Compt. rend. CIX, 2, p. 82.

Martinand. Étude sur la fermentation alcoolique du lait. Compt. rend. CVIII, 20, p. 1067.

A. P. Fokker. Ueber das Milchsäureferment. Fortschr. d. Med. VII, 11, S. 401.

Martinand. Étude comparative des produits obtenus par la fermentation des matières amylacées à l'aide de diverses espèces de levures. Journ. de Pharm. et de Chimie XIX, 11, p. 515.

E. Stadelmann. Untersuchungen über den Fermentgehalt der Sputa. Zeitschr. f. klin. Med. XVI, 1/2, S. 128.

Mroczkowski. Ueber die Entstehung eines die Eiweissstoffe (Fibrin) in der Art des Trypsins (Pankreasferments) verdauenden Körpers in den keimenden Samen und im Hühnereiweiss bei Einwirkung der Luft auf dasselbe. (Biolog. Centralbl. IX, Nr. 5, S. 154.

G. Colasanti. Mittheilung über eine neue Reaction auf Sulfocyansäure. Unters. z. Naturl. d. Menschen u. d. Thiere XIV, 2, S. 164. (Eine auf 1 : 4000 verdünnte Lösung von Sulfocyansäure, von Schwefelcyannatrium oder Schwefelcyankalium mit einigen Tropfen einer Kupfervitriollösung versetzt, gibt sogleich eine beständige smaragdgrüne Färbung. Bei menschlichem Urin, nach Gscheidlen'scher Methode, gibt es eine schöne Farbenreaction; bei Speichel durch Alkohol von Mucin gereinigt, tritt die Reaction ebenfalls hervor.) Heymans (Berlin).

C. Winkler. Beiträge zur technischen Gasanalyse. 1. Die Bestimmung des Kohlenoxyds. 2. Die Bestimmung schwerer Kohlenwasserstoffe. 3. Die Bestimmung des Methans. Zeitschr. f. analyt. Chem. 28, 3, 5, 269.

d) Pharmakologisches.

T. Lauder-Brunton. On the relationship between chemical structure and physiological action (Croonian lecture). Brit. med. Journ. 1889, N⁰ 1484 ff. The Lancet 1889, N⁰ 3433 ff.

R. Stern. Ueber die Beziehungen zwischen chemischer Constitution und physiologischer Wirkung bei den Hydronaphthylaminen und Hydronaphtochinonen. Virchow's Arch. (11) VII, 2, S. 418.

F. Coppola. Sull' influenza della polimeria nell' azione fisiologica dei corpi. — Ricerche sull' azione di alcuni derivati della carbamide. Atti della R. Acc. dei Lincei Rendic. V, 5, p. 380.

Brouardel et **G. Pouchet.** De l'intoxication arsenicale aigue et chronique. Gaz. d. Hôpit. 1889, N⁰ 75, p. 688.

E. Kaufmann. Neuer Beitrag zur Sublimatintoxication nebst Bemerkungen über die Sublimatniere. Virchow's Arch. (11) VII, 2, S. 227.

P. de Molènes. Action de l'iodure de potassium à très hautes doses sur l'organisme. Arch. gén. de Méd. 1889, Juin, p. 658.

J. Regnauld. Le chloroforme et le chlorure de méthylène. Journ. de Pharm. et de Chim. XIX, 12, p. 561.

A. Petschek und **Th. J. Zerner.** Ueber das Saccharin. Centralbl. f. d. ges. Therapie VII, 6, S. 321.

H. Henle. Ueber Creolin und seine wirksamen Bestandtheile. Arch. f. Hygiene IX, 2, S. 188.

Th. Weyl. Ueber Creolin. Zeitschr. f. Hygiene VI, 2, S. 151.

G. Lemoine. De la pyrodine (Acetyl-phényl-hydrazine). Gaz. méd. de Paris 1889, N⁰ 24 ff.

E. Egasse. La pyrodine, nouvel antipyrétique et analgésique. Bull. gén. de Thérap. 1889, N⁰ 22, p. 498.

V. Chirone. Ricerche sperimentali sull' azione biologica dell' antisepsina o paramonobromoacetanilide ll. Morgagni 1889, Parte I, N⁰ 5, p. 300.

— Meccanismo di azione dell' antisepsina o paramenobremoacetanilide. Atti e Mem. d. R. Acc. d. sc. in Padova V, 2, p. 159.

R. D. Batten and **T. J. Bokenham.** A contribution to our knewledge of the physiological action of antipyrin. Brit. Med. Journ. 1889, N⁰ 1583, p. 1222.

Penzoldt. Ueber einige Wirkungen des Hydroxylamins. Sitzber. d. Physik.-med. Soc. in Erlangen 1888. — München 1889. S. 34.

R. Stern. Ueber die Wirkung der Hydronaphthylamine auf den thierischen Organismus. Breslau, Köhler.

F. Mahnert. Ueber die antipyretische Wirkung des Methacetins. Wiener Klin. Wochenschr., Nr. 13, 28. März.

F. A. Hoffmann. Tetanus mit Curarin (Boehm) behandelt. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XLV, 1/2, S. 107.

Magnan et **S. Lwoff.** De quelques applications thérapeutiques du chlorhydrate d'hyoscine. C. R. Soc. de Biologie, 6 Juillet 1889, p. 480.

Garzarolli v. Thurnlackh. Beiträge zur Kenntniss des Strychnins. I. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien XCVII, Abth. II b, S. 978.

Maximilian Popovici. Eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung des Nicotins. Zeitschr. f. physiol. Chem. XIII, 5, S. 445.

R. Stockman. Report on the Coca-alcaloids. Brit. Med. Journ. 1889, N⁰ 1480 ff.

F. B. Ahrens. Die Alkaloide der Mandragora. Ann. d. Chem. 251, 3, S. 312. (A. isolirt aus der Mandragorawurzel ein neues, in die Gruppe der Belladonna gehöriges Alkaloid, Mandragorin, dessen Sulfat, in das Auge getropft, bedeutende Pupillenerweiterung hervorruft.) F. Röhmann.

M. Perles. Beiträge zur Kenntniss der Wirkungen des Solanins und Solanidins. Arch. f. exper. Path. u. Pharm. XXVI, 1/2, S. 88.

D. Takahashi. Beiträge zur Constitution des Scopoletins. Mitth. a. d. Med. Fac. d. k. Jap. Univ. Tokio I, 3, S. 231.

D. Takahashi. Untersuchungen über einen Bestandtheil der Scutellaria lanceolaria. Mitth. a. d. Med. Fac. d. k. Jap. Univ. Tokio I, 3, S. 307.

P. Cazeneuve et **L. Hugennenq.** Sur deux principes cristallisés extraits du bois de santal rouge, l'homoptérocarpine et la ptérocarpine. Ann. de Chim. et de Physique XVII, 5, p. 113.

P. Giacosa e **M. Soave.** Studj chimici e farmacologici sulla corteccia di xanthoxylon senegalense (Artar Root.) Ann. di Chim. e di Farmacologia 1889, N° 4, p. 209.

Kronfeld und **Löwenthal.** Ueber die Wirkung des Sulfonals. Wiener Klin. Wochenschr. Nr. 2, v. 10. Januar 1889.

F. Schick. Physiological action of sulphonal. The Journ. of nervous and mental disease. Jan. 1889.

R. Gersuny. Ueber einige Versuche mit „Schlafgas". Wiener klin. Wochenschr. 1889, Nr. 32, S. 633. (88 Procent Lustgas und 12 Procent Sauerstoff, erst im Moment der Einathmung gemischt.)

J. Popper. Ueber die physiologische Wirkung des Strophantins. Zeitschr. f. klin. Med. XVI, 1/2, S. 97.

G. Sée. Un nouveau médicament diurétique dans les maladies cardiaques. Bull. de l'Acad. de Méd. 1889. N° 23, p. 845 (Milchzucker als Diureticum.)

Erb. Bemerkungen über das Kalomel als Diureticum bei Hydrops. Verh. d. naturw.-med. Ver. zu Heidelberg. IV, 2, S. 260.

R. H. Firth. The dietetic and therapeutic value of the Kola Nut. The Practitioner XLIII, 253, p. 27.

Maquenne. Sur la composition du miel eucalypté. Ann. de Chim. et de Phys. XVII, 8, p. 495.

L. Lewin. Ueber Areca catechu, Charica betle und das Betelkauen. Stuttgart, Enke.

D. Takahashi und **K. Miura.** Untersuchungen über die pupillenerweiternde Wirkung des Ephedrins. Mitth. a. d. Med. Fac. d. k. Jap. Univ. Tokio. I, 3, S. 255.

Y. Inoko. Toxikologisches über einen japanischen Giftschwamm. Mitth. a. d Med. Fac. d. k. Jap. Univ. Tokio. I, 3, S. 277. (Die toxische Wirkung eines dort heimischen und als giftig befundenen Schwammes „Pleurotus noctiluceus" (?) hat Verf. bei Hund, Kaninchen und Maus bestätigt und er führt sie auf Herz- und Athmungslähmung zurück.) Heymans (Berlin).

D. Takahashi und **Y. Inoko.** Untersuchungen über das Fugugift. Vorl. Mitth. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 29, S. 529.

E. Harnack. Ueber den Begriff der adstringirenden Wirkung. Berl. Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 26, S. 581.

E. Mattei. Sull' azione disinfettante dei saponi comuni. Bull. della R. Acc. Med. di Roma. XV, 1, p. 32.

E. Ludwig. Mineralquellen Bosniens. Wiener Klin. Wochenschr. Nr. 4, 24. Jan. 1889.

e) Botanisches und Bacteriologisches.

P. A. Dangeard. Etude du noyau dans quelques groupes inférieurs des végétaux. Compt. rend. CIX, 5, p. 202.

H. de Vries. Ueber die Permeabilität der Protoplaste für Harnstoff. Botan. Ztg. 1889, Nr. 19 u. 20.

E. Schär. Ueber die Verbreitung chemischer Verbindungen in der Pflanzenwelt. Vierteljahrsschr. d. Naturf.-Ges. in Zürich XXXIII, 3/4, S. 323.

C. A. Crampton. Borsäure als Bestandtheil der Pflanzen. Ber. d. D. chem. Ges. XXII, S. 1072 bis 1076. (Fast alle Weine [aus Californien] enthalten Borsäure, ebenso findet sich dieselbe in der Asche des Pfirsichbaumes, der Wassermelonen, nicht in der von Aepfeln, Zuckerrüben und Zuckerrohr.)

W. R. Dunstan. On the occurrence of skatole in the vegetable kingdom. The Chemical News 1889, N° 1543, p. 292.

C. Acqua. Nuova contribuzione allo studio dei cristalli dossalato di calcio nelle piante. Malpighia III, 1/2, p. 17.

E. Rodier. Sur la formation et la nature des sphéro-cristaux. Journ. de Microgr. XIII, 8, p. 248.

L. Pirotta. Intorno all' amido della epidermide di certi Rhamnus. Malpighia III, 1/2, p. 61.

E. Schulze. Zur Kenntniss der chemischen Zusammensetzung der Pflanzenzellmembranen. Ber. d. D. chem. Ges. XXII, S. 1192 bis 1196. (S. hat in vielen Pflanzensamen ein Kohlehydrat nachweisen können, welches mit Schwefelsäure gekocht, einen Zucker gibt, der mit Salpetersäure oxydirt, Schleimsäure liefert, also vermuthlich Galaktose ist. Das oder die betreffenden Kohlehydrate sind Bestandtheile der Zellwandungen und dienen als Reservestoffe; sie sind in Kupferoxydammoniak unlöslich, aber leicht in kochender verdünnter Schwefelsäure unter Bildung eines Zuckers.) E. Drechsel (Leipzig).

R. Blondel. Sur le parfum et son mode de production chez les roses. Bull. de la Soc. de Bot. de France (2) XI, 2, p. 107.

G. Arcangeli. Sopra l' esperimento di Kraus. Malpighia III, 1/2. (Trennung von Chlorophyll in Phyllocyanin und Phylloxanthin durch Alkohol und Benzol.)

H. Ross. Contribuzioni alla conoscenza del tessuto assimilatore e dello sviluppo del periderma nei fusti delle piante povere di foglie o afille. Nuovo Giorn. Bot. Ital. XXI, 2, p. 215.

L. Claudel. Sur les matières colorantes du spermoderme dans les Angiospermes. Compt. rend. CIX, 6, p. 238.

Th. W. Engelmann. Ueber Blutfarbstoff als Mittel, um den Gaswechsel von Pflanzen im Licht und im Dunkel zu untersuchen. Onderz. ged. in het physiol. Lab. d. Utrecht. Hoogesch. 1889, XI, p. 118.

C. Lumia. Del miscuglio gassoso nel sicono del Fico (Ficus Carica). Nuovo Giorn. Bot. Ital. XXI, 2, p. 317.

H. Devaux. Du mécanisme des échanges gazeux chez les plantes aquatiques submergées. Ann. des Sc. natur. Botanique IX, 1 u. ff.

P. Kruticki. Die Gasbewegung in den Pflanzen. Scripta botanica horti Univ. Imp. Petrop. II, 2, p. 115. (Besprochen im Botan. Centralbl. XXXIX, 1/2, S. 30.)

W. Palladin. Der Einfluss des Sauerstoffs auf den Zerfall der Eiweissstoffe in den Pflanzen. 8°, 93 p. Warschau 1889. (Russisch.) (Besprochen in Botan. Centralbl. XXXIX, 1/2, S. 23.)

H. Molisch. Das Bewegungsvermögen der Keimpflanze. Vortrag des Vereines zur Verbreitung naturwissensch. Kenntnisse in Wien v. 21. Nov. 1888.

O. Mattirolo. Contribution à la biologie des Hépatiques. Mouvements hygroscopiques dans le Thallus des Hépatiques Marchantiées. Arch. Ital. de Biol. XI, 3, p. 344.

J. Wortmann. Ueber die Beziehungen der Reizbewegungen wachsender Organe zu den normalen Wachsthumserscheinungen. Botan. Zeitg. 1889, Nr. 28 ff.

H. Jumelle. Marche de l'accroissement en poids des différents membres d'une plante annuelle. Bull. de la Soc. de Bot. de France (2) XI, 2, p, 72.

E. Strasburger. Ueber das Wachsthum vegetabilischer Zellhäute. 168 S. m. 4 Taf. Histol. Beiträge. Heft 2, 1889. (Besprochen in Botan. Zeitg. 1889, Nr. 23, S. 379.)

A. Weisse. Beiträge zur mechanischen Theorie der Blattstellungen an Axillarknospen. Flora XLVII, 2, S. 114.

A. Giard. Sur la castration parasitaire de l'Hyperium perforatum L. par la Cecidomya hyperici Bremi et par l'Erysiphe Martii. Compt. rend. CIX, 8, p. 324.

J. Raum. Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse über den Einfluss des Lichtes auf Bacterien und auf den thierischen Organismus. Zeitschr. f. Hygiene VI, 2, S. 312.

Th. W. Engelmann. Les bactéries pourpres et leurs relations avec la lumière. Arch. Néerl. d. Sc. exactes et nat. XXIII, 2, p. 151.

K. B. Lehmann. Studien über Bacterium phosphorescens (Fischer). Centralbl. f. Bacteriol. V, 24, S. 785.

H. Ali-Cohen. Eigenbewegung bei Mikrokokken. Centralbl. f. Bacteriol. VI, 2, S. 33.

J. Heller. Zur Kenntniss des Moschuspilzes. Centralbl. f. Bacteriol. VI, 4, S. 97.

A. Babès. Note sur quelques matières colorantes et aromatiques produites par le bacille pyocyanique. C. R. Soc. de Biologie, 22 Juin 1889, p. 438.

J. Karlinski. Ueber das Verhalten einiger pathogener Bacterien im Trinkwasser. Arch. f. Hygiene IX, 2, S. 113.

De Blaxa. Ueber das Verhalten einiger pathogener Mikroorganismen im Meerwasser. Zeitschr. f. Hygiene VI, 2, S. 162.

J. Forster. Ueber die Einwirkung gesättigter Kochsalzlösungen auf pathogene Bacterien. Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 29, S. 497.

E. Bonardi et G. G. Gerosa. Nouvelles recherches par rapport à l'influence de certaines conditions physiques sur la vie des microorganismes. Arch. Ital. de Biol. XII, 1/2, p. 89.

F. Madeuf. De l'action du froid avec ou sans pression sur les êtres inférieurs. Thèse. Paris 1889.

P. Kerval. De la conservation des viandes par le froid. Le Progrès méd. 1889, No. 26, p. 499.

Georges Pouchet. Sur la conservation des viandes par le froid. C. R. Soc. de Biologie, 15 Juin 1889, p. 425.

A. Rodet. De l'importance de la température dans la détermination des espèces microbiennes en général, et spécialement du bacille typique. C. R. Soc. de Biologie. 29 Juin 1889, p. 465.

P. Ernst. Ueber Kern- und Sporenbildung bei Bacterien. Heidelberger Habilitationsschrift 1888. (Besprochen im Botan. Centralbl. 1889, Nr. 19, S. 315.)

E. Metschnikoff. Note sur le pléomorphisme des bactéries. Annales de l'Institut Pasteur 1889, N° 5, p. 265. (Besprochen im Centralbl. für Bacteriol. VI, 4, S. 108.

S. Winogradsky. Sur le pléomorphisme des bactéries. Annales de l'Institut Pasteur 1889, N° 5, p. 249. (Besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. VI, 4, S. 108.)

W. Vignal. De l'influence du genre d'alimentation d'un bacille sur les diastases qu'il sécréte. Arch. de Méd. expérim. I, 4, p. 547.

E. Laurent. Nutrition hydrocarbonée et formation de glycogène chez la levure de bière. Ann. de Inst. Pasteur 1888, N° 3, p. 113. (Besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. V, 24, S. 794.)

J. Vuylsteke. Contribution à l'étude des saccharomyces fermentant en concurrence. Ann. de Micrpropr. II, 5. (Besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. V, 23, p. 766.)

W. L. Peters. Die Organismen des Sauerteigs und ihre Bedeutung für die Brotgährung. Botan. Zeitg. 1889, Nr. 25 ff.

L. Adametz. Bacteriologische Untersuchungen über den Reifungsprocess der Käse. Landwirthsch. Jahrb. 1889, S. 227. (Besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. VI, 3, S. 78.)

A. Hansen. Die Verflüssigung der Gelatine durch Schimmelpilze. Flora XLVII, 2, S. 88.

G. H. Roger. Des microbes accidentellement pathogènes. Gaz. hebdom. de Méd. et de Chir. 1889, N° 21, p. 331.

A. Hammerschlag. Bacteriologisch-chemische Untersuchungen der Tuberkelbacillen. (Sitzber. d. Akad. d. Wissensch. zu Wien XCVII, Abth. II b, S. 986.

Louis Olivier. Microbie. — Sur la culture du bacille de la fièvre typhoïde dans les eaux des égouts. C. R. Soc. de Biologie, 6 Juillet 1889, p. 486.

— Microbie. — Sur le bacille de la fièvre typhoïde. C. R. Soc. de Biologie, 29 Juin 1889. p. 464.

Gabriel Roux. Sur la culture des bactéries, et particulièrement des streptocoques, dans les milieux au touraillon. C. R. Soc. de Biologie, 13 Juillet 1889, p. 507.

J. Courmont. Deuxieme note sur un nouveau bacille tuberculeux trouvé chez un boeuf. C. R. Soc. de Biologie, 20 Juillet 1889, p. 513.

E. Werthheim. Bacteriologische Untersuchungen über die Cholera gallinarum. Arch. f. exper. Path. u. Pharmakol. XXVI, 1/2, S. 61.

R. Paltauf u. A. Heider. Der Bacillus maïdis und seine Beziehungen zur Pellagra. Med. Jahrbücher d. Ges. d. Aerzte in Wien LXXXIV, S. 383.

V. Bovet. Ueber die chem. Zusammensetzung der Bacillen des Erythema nodosum. (Sitzber. d. Akad. d. Wissensch. zu Wien XCVII, Abth. II b, S. 971.)

F. Poncet. Note sur les microbes de l'eau de Vichy. Source de „l'Hôpital". Mémoires de la Société de Biologie 1889, p. 9. (Grosse Armuth des Vichywassers an Mikroben: Nur eine Mikrococcusart in spärlichen Exemplaren.)

Léon Fredericq (Lüttich).

f) Infection und Immunität.

P. Grawitz. Die Entwickelung der Eiterungslehre und ihr Verhältniss zur Cellularpathologie. Deutsche Med. Wochenschr. 1889, Nr. 23, S. 453.

G. H. Roger. Des produits microbiens qui favorisent le développement des infections. Compt. rend. CIX, 5, p. 192.

K. Hirschberger. Experimentelle Beiträge zur Infectiosität der Milch tuberculöser Kühe. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XXIV, 5/6, S. 500.

Cadéac. Contribution à l'étiologie de la pneumonie contagieuse du cheval. C. R. Soc. de Biologie, 20 Avril 1889, p. 316.

A. Kolisko und **R. Paltauf.** Zum Wesen des Croups und der Diphtheritis. Wiener Klin. Wochenschr. Nr. 8, 21. Februar 1889.

W. Anrep. Ueber das Ptomaïn der Tollwuth. Nach dem Russischen besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. VI, 4, S. 119.

D. V. Babes. Bemerkungen, die Leitung des Wuthgiftes durch die Nerven betreffend. Fortschr. d. Med. VII, 13, S. 485.

Paul B. Bassano. Traitement du tétanos par la greffe palustre. C. R. Soc. de Biologie, 6 Juillet 1889, p. 484.

J. Darier. Sur une nouvelle forme de psorospermose cutanée: La maladie de Paget, du mamelon. C. R. Soc. de Biologie, 13 Avril 1889, p. 294.

— Sur la psorospermose folliculaire végétante (deuxième note). C. R. Soc. de Biologie, 13 Avril 1889, p. 293.

J. Albarran. Sur des tumeurs epithéliales contenant des psorospermes. C. R. Soc. de Biologie. 6 Avril 1889, p. 265.

Cadiot, Gilbert et **Roger.** Note sur une affection du chat désignée sous le nom de „Cancroïde des livres." C. R. Soc. de Biologie, 1 Juin 1889, p. 381.

J. Carrière. Trichodina sp. (pediculus?) als Blut- und Lymphkörperchen fressender gelegentlicher Schmarotzer im Seitencanal von Cottus gobio. Arch. f. mikr. Anat. XXXIII, S. 402.

Mégnin. Le parasite de la limace des caves (Ereynetes limacum Schranck). C. R. Soc. de Biologie, 18. Mai 1889, p. 354.

E. Roth. Ueber den gegenwärtigen Stand der Lehre von der Disposition und Immunität. Deutsche Vierteljahrsschrift f. öff. Gesundheitspflege XXI, 3, S. 444.

G. H. Roger. De quelques causes qui modifient l'immunité naturelle. C. R. Soc. de Biologie, 6 Juillet 1889, p. 476.

Charrin. L'immunité après lésion locale. C. R. Soc. de Biologie, 4 Mai 1889, p. 330.

G. Fahrenholtz. Beiträge zur Kritik der Metschnikoff'schen Phogocytenlehre auf Grund eigener Infectionsexperimente mit Milzbrandsporen am Frosch. Königsberg, Koch.

J. Arnold. Ueber den Kampf des menschlichen Körpers mit den Bacterien. Rede. Heidelberg, Winter.

N. Protopopoff. Ueber die Hauptursache der Abschwächung des Tollwuthgiftes. Centralbl. f. Bacteriol. VI, 5, S. 129.

Roux and **L. Pasteur.** Preventive inoculation (Croonian lecture). Brit. Me:. Journ. 1889, Nr. 1484, p. 1269.

L. Pasteur. Sur la méthode de prophylaxie de la rage après morsure. Compt. rend. CVIII, 24, p. 1228.

g) Zoologisches.

C. A. Mac Munn. Contributions to animal chromatology. The Quart. Journ. of Microsc. Sc. XXX, 2, p. 51.

J. Burdon Sanderson and **F. Gotch.** On the electrical organ of the shate. The Journ. of Physiol. X, 4, p. 259.

L. Fredericq. La lutte pour l'existence chez les animaux marins. Paris, J. B. Baillière, 1889. (Besprochen in Rev. scientif. 1889, I, 21, p. 662.)

Mingazzini. Richerche sulla struttura dell' ipodermide nella Periplaneta orientalis. Atti della R. Acc. dei Lincei V, 7, p. 573.

A. E. Feoktistow. Zur Physiologie der Klapper des Crotalus durissus. Bull. de l'Ac. Imp. de Sc. de St. Petersbourg. N. S. I, p. 1.

E. Rollet. La taille des grands singes, Rev. scientif. 1889, N° 7, p. 196.

Möbius. Ueber die Bewegung der fliegenden Fische durch die Luft. Du Bois-Reymond's Arch. 1889, N° 3/4, S. 348.

G. Pouchet. Sur les graphiques représentant le „régime" de la Sardine. C. R. Soc. de Biologie, 20 Juillet 1889, p. 509. — Revue scientif. 1889, II, 8, p. 239.

A. Giard. Sur un convoi migrateur du Libellula quadrimaculata L. dans le nord de la France. C. R. Soc. de Biologie. 15 Juin 1889, p. 423.

A Gruber. Biologische Studien an Protozoen. Biol. Centralbl. IX, 1, S. 14. (Eine Kritik der Untersuchungen von Maupas.)

F. Dreyer. Betrachtungen über den Bau der Rhizopodenschalen. Biolog. Centralbl. IX, 11, S. 333.

J. Jaworowski. Die Entstehung der Haufen von Acetinophris sol. durch unvollständige Theilung. Anz. d. Akad. d. Wissensch. in Krakau 1889, Nr. 4.

R. Dubois. Sur l'action des agents modificateurs de la contraction photodermatique chez le Pholas dactylus. Compt. rend. CIX, 8, p. 320.

G. Pouchet. L'eau de mer artificielle comme agent tératogénique. Journ. de l'Anat. et de la Physiol. XXV, 3, p. 298.

II. Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Cybulski. Einige Bemerkungen über Adamkiewicz's Nervenkörperchen. Przeglad lekarski 1888, Nr. 47 (Polnisch). (Besprochen im Centralbl. f. klin. Med. 1889, Nr. 26, S. 449.

J. Gad. Ueber Leitungsfähigkeit und Reizbarkeit der Nerven in ihren Beziehungen zur Längs- und Quererregbarkeit. Du Bois-Reymond's Arch. 1889, Nr. 3/4, S. 350.

E. Oehl. Nouvelles expériences sur l'excitation voltaïque des nerfs. Arch. Ital. de Biol. XII, 1/2, p. 117.

G. Cuccatti. Intorno al modo onde i nervi si distribuiscono e terminano nei pulmoni e nei muscoli addominali del triton cristatus. Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. VI, 7, S. 237.

G. Cuccati. Nouvelles observations au sujet de la distribution et de la terminaison des fibres nerveuses dans la vessie urinaire de quelques amphibies, reptiles et mammifères. Mem. della R. Acc. delle Sc. dell' Ist di Bologna (4) IX. (Besprochen im Arch. Ital. de Biol. XI, 3, p. 423.)

G. Cuccati. Ulteriori ricerche sulle terminazioni dei nervi vella vescica urinaria della rana esculenta e della Rana bufo. Boll. d. Sc. Med. di Bologna (6) XXIII.
J. Hartenstein. Die topographische Verbreitung der Vater'schen Körperchen beim Menschen. Inaug.-Diss. Dorpat.
R. Thoma. Bemerkung über die Vater-Pacini'schen Körperchen der Gefässwand. Virchow's Archiv (11) VI, 3, S. 542.
R. Galeazzi. Sugli elementi nervosi dei muscoli di chiusura dei bivalvi: ricerche. Torino, E. Loescher. 8°, 9 p. con 1 tav.
J. v. Gerlach. Ueber die Einwirkung des Methylenblau auf die Muskelnerven des lebenden Frosches. München 1889. A. d. Sitzber. d. math.-phys. Kl. d. k. bayer. Akad. d. Wissensch. XIX, 2, S. 125.
W. A. Haswell. On simple striated muscular fibres. Proc. of the Linnean Soc. of New South Wales (2) III, 4, p. 1704.
Brouardel. De la rigidité cadavérique. Gaz. d. Hôpit. 1889, Nr. 71, p. 653.
— De la rigidité cadavérique. Gaz. d. Hôpit. 1889, Nr. 71.
Busachi. Ueber die Neubildung von glattem Muskelgewebe (Hypertrophie und Hyperplasie, Regeneration, Neoplasie). Ziegler-Nauwerck's Beiträge IV, S. 99. (Besprochen in Fortschr. d. Med. VII, 10, S. 371.)
M. Werther. Ueber die Milchsäurebildung und den Glykogenverbrauch im quergestreiften Muskel bei der Thätigkeit und bei der Todtenstarre. Inaug.-Diss. Breslau-Bern 1889 (Bern, C. Georgi).

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

H. de Parville. Le pied et la taille. Rev. scientif. 1889, I, 19, p. 605.
T. S. Ellis. The human foot; its form and structure, functions and clothing. London, Churchill. 8°, 120.
W. Rasumowsky. Beitrag zur Architektonik des Fussskelettes. Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. VI, 6, S. 197.
Humphry. Observations on the angle of the neck of the thigh-bone. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIII, 3, p. 387.
L. Colson. Le muscle radio-carpien (radialis internus brevis). Ann. de la Soc. de Méd. de Gand 1889, Mai, p. 78.
Erb. Ueber das Fehlen der beiden M. cucullares. Verh. d. naturh.-med. Ver. zu Heidelberg IV, 2, S. 248 und 282.
H. Eppinger. Ein neuer abnormer quergestreifter Muskel (M. diaphragmatico-retromediastinalis). Wiener Klin. Wochenschr. Nr. 15 v. 11. April 1889 u. ff.
Ch. Féré. La distribution de la force musculaire dans la main et dans le pied, étudiée au moyen d'un nouveau dynamomètre analytique. C. R. Soc. de Biologie, 8 Juin 1889, p. 399.
W. N. Bullard und **E. G. Brackett.** Beobachtungen über die feste Haltung der Hand und über statisches Gleichgewicht. Bost. Med. and Surg. Journ. CXIX, 25. (Besprochen in Deutsche Med.-Zeitg. 1889, Nr. 47, S. 541.)
A. Kaie. Zur Frage von der Localisation der motorischen Zweige im Plexus brachialis. St. Petersb. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 25, S. 215. (Bei Exstirpation eines Tumors musste die 5. cervicale Spinalwurzel mitdurchschnitten werden. Gelähmt waren: Deltoideus, Teres minor, Supra- und Infraspinatus, Latissimus dorsi, Subscapularis, Biceps, Coracobrachialis, Brachialis internus, Triceps, Supinator longus, Pectoralis major. Nicht gelähmt waren: Serratus anticus, Cucullaris, Rhomboidei, Levator scapulae, alle Muskeln des Vorderarms (ausser Supinator longus), der Hand und der Finger.
J. T. Wilson. Abnormal distribution of the nerve of the Quadratus Femoris in Man, with remarks on its significance. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIII, 3, p. 354.
P. Poirier. Le doigt à ressort. Arch. gén. de Med. 1889. Août, p. 143.

IV. Physiologie der Athmung.

J. Beard. The nose and Jacobson's Organ. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere. III, 4, S. 753.

L. Dalla-Rosa. Varietäten des menschlichen Bronchialbaumes. Wiener Klin. Wochenschr. 1889. Nr. 24.

U. Mosso und **A. Rondelli.** Ueber Einathmung auf 200° erhitzter Luft mittelst des von Dr. Weigert zur Heilung der Phthisis construirten Apparats. Kritische Untersuchungen. Deutsche Med. Wochenschr. 1889, Nr. 27, S. 535.

E. Enderlen. Ueber den Durchtritt von Milzbrandsporen durch die intacte Lungenoberfläche des Schafes. Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. XV, 1/2, S. 50. (Besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. VI, 5, S. 144.)

Wyssokowitsch. Die Durchgängigkeit der Lungen für Bacterien. Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 23, S. 402.

M. Grossmann. Experimentelle Untersuchungen zur Lehre vom acuten allgemeinen Lungenödem. Zeitschr. f. klin. Med. XVI, 1/2, S. 161.

— Zur Lehre vom acuten allgemeinem Lungenödem. Wiener Klin. Wochenschr. v. 11. April 1889, Nr. 15. (Auszug aus einem in der Ges. d. Aerzte zu Wien gehaltenen Vortrag.)

G. Demeny. Recherches sur la forme du thorax et sur le rapport entre la production du travail musculaire et le mécanisme de la respiration des sujets entrainés. C. R. Soc. de Biologie, 13 Avril 1889, p. 289. (Verf. bestätigt und erweitert die Angaben von Marey über den wohlthuenden Einfluss der Turnübungen auf die Athemmechanik. Für die Details und Zahlenangaben wird auf das Original verwiesen. Léon Fredericq (Lüttich.)

Ch. Féré et **E. V. Perruchet.** Note sur la circonférence thoracique et la capacité vitale chez les épileptiques. C. R. Soc. de Biologie. 18. Mai 1889, p. 346.

H. Head. On the regulation of respiration. Part II, Theoretical. The Journ. of Physiol. X, 4, p. 279.

V. Aducco. Centro espiratorio ed espirazione forzata. Atti della R. Acc. d. Sc. di Torino XXIV, 9, p. 446.

Dohrn. Ueber den Mechanismus der Respiration des Neugeborenen. Wiener Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 28, S. 563.

A. Pick. Der respiratorische Gaswechsel gesunder und erkrankter Lungen. Zeitschr. f. klin. Med. XVI, 1/2, S. 21.

V. Grandis. Influence du travail musculaire du jeûne et de la température sur la production d'acide carbonique et sur la diminution de poids de l'organisme. Arch. Ital. de Biol. XII, 1/2, p. 237.

M. Traube-Mengarini. Recherches sur les gaz contenus dans la vessinatatoire des poissons. Arch. Ital. de Biol. XII, 1/2, p. 151.

S. Jolin et **A. Key-Aberg.** Sur „la docimasie ferro pulmonaire" (Eisenlungenprobe Zaleski) et sur la possibilité de son emploi dans la médecine légale. Nord. Med. Archiv. XX, 3. Compt. rend. des traités N° 17.

C. Forlanini. Nuovi apparati pneumatici trasportabili; con 15 figure intercalate. Il Morgagni 1889, Parte I, N° 5, p. 257.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

J. Rosenthal. Die Wärmeproduction der Thiere. Biolog. Centralbl. VIII, 21, S. 657.

Ch. Richet. La chaleur animale. Paris F. Alcan 1889. (Besprochen in Gaz. hebd. de Méd. et de Chir. 1889, N° 29, p. 471.

F. Stohmann. Calorimetrische Untersuchungen. Ueber die Methode der Verbrennung organischer Substanzen in Sauerstoff bei hohem Drucke. Journ. f. pr. Chem. N. F. 39, 10 u. 11, S. 503.

J. Ossipoff. Sur la chaleur de combustion de quelques composés organiques. Compt. rend. CIX, 6, p. 223 u. 8, p. 311.

M. Breitung. Kritische Studien zur Pathologie und Therapie von Sonnenstich und Hitzschlag. Deutsche Med. Ztg. 1889, Nr. 46, 47.
A. Moriggia. L'hyperthermie, les fibres musculaires et les fibres nerveuses. Arch. Ital. de Biol. XI, 3, p. 379.
Albert Robin. Des décharges précritiques dans les maladies aiguës. C. R. Soc. de Biologie 13 Avril 1889, p. 282.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

P. Foà. Beitrag zum Studium der Structur der rothen Blutkörperchen der Säugethiere. Beiträge zur pathologischen Anatomie V, 2.
G. Cattaneo. Sulla struttura e sui fenomeni biologici delle cellule ameboidi del sangue nel Carcinus Maenas. Atti della Soc. Ital. d. sc. natur. XXXI, 3/4. Milano 1889.
— Sulla morfologia delle cellule ameboidi dei molluschi e artropodi: ricerche. Pavia. stalb. tip. succ. Bizzoni 1889. 4⁰ 55 pp. con 2 tavole. Boll. scient. XI.
V. Glass. Die Milz als blutbildendes Organ. Inaug.-Diss. Dorpat.
E. Wicklein. Experimenteller Beitrag zur Lehre von Milzpigment. Inaug.-Diss. Dorpat.
A. Doléris et Quinquaud. Recherches sur le sang foetal, le sang du cordon ombilical, le sang placentaire; parallèle entre le sang de la mère et celui du foetus. Nouv. Arch. d'obstétr. et de gynécol. III, p. 531.
E. Maurel. Note sur l'hypohématose. Arch gén. de Méd. 1889, Juin, p. 676.
— Note sur l'hypo-hématose. C. R. Soc. de Biologie. 11 Mai 1889, p. 338.
A. Muszkat. Das Wahrscheinlichkeitsgesetz und seine Störungen in Messungsreihen der rothen Blutkörperchen. 38 S. Gr. 8⁰. Breslau, L. Köhler.
Mayet. Perfectionnements apportés à la préparation de l'hemoglobine cristallisée par le procédé de Hoppe Seyler. Nouveau procédé de préparation de ce corps. Compt. rend. CIX, 4, p. 156.
L. Lutz. Ueber die Verminderung des Hämoglobingehalts des Blutes während des Kreislaufs durch die Niere. 18 S. 8⁰. Dorpat, E. J. Karow.
H. v. Wilcken. Vergleichende Untersuchungen über den Hämoglobingehalt im Blut des alteriellen Gefässsystems und der Vena cava inferior vor und nach dem Eintritt der Vena hepatica. Inaug.-Diss. Dorpat.
Fr. Kraus. Ueber die Alkalescenz des Blutes bei Krankheiten. Prager Zeitschr. f. Heilk. X, 2/3, S. 106.
Gréhant et Quinquaud. Détermination exacte de la quantité d'eau contenue dans le sang. Compt. rend. CVIII, 21, p. 1091.
R. Wurtz. Les leucomaines du sang normal. In-8⁰, 63 pp. Paris, Steinheil.
U. Mosso. Recherches sur la nature du venin qui se trouve dans le sang de l'anguille. Arch. Ital. de Biol. XII, 1/2, p. 229.
A. Springfeld. Ueber die giftige Wirkung des Blutserums des gemeinen Flussaales. Inaug.-Diss. Greifswald 1889. (Besprochen im Fortschr. d. Med. VII, 13, S. 498.)
G. C. van Walsem. Over de technick van de sectie der hersenen. Nederlandsch Weekblad v. Geneesk. I, 5.
R. A. Reddingius. Een geval van dextrocardie met transpositie van alle grootevaten. Nederlandsch Weekblad v. Geneesk. I, 15.
Brown-Séquard. Remarques sur l'association entre l'effort inspiratoire et l'inhibition du coeur. Arch. de Physiol. (5) I, 3, p. 610.
L. Capitan. Sur un cas d'association d'une inhibition cardiaque à chaque effort respiratoire. Arch. de Physiol. (5) 1, 3, p. 609.
V. Idelson. Injuries of the heart. Annals of Surgery IX, 5, p. 333.
A. Cristiani. Survival after wounds of the heart. — Philad. Med. News 1889, Nº 20, p. 545. — Brit. Med. Journ., April 22th, 1889. — Lo Sperimentale Marzo 1889, p. 245.

E. Sehrwald. Die Ursache der anämischen Herzgeräusche. Deutsche Med. Wochenschr. 1889, Nr. 19 bis 21.

Sappey. De l'appareil vasculaire des animaux et des végétaux, étudié comparativement par la méthode des coupes et par la méthode thermochimique. Compt. rend. CIX, 7, 255.

W. Pfitzner. Ueber die Ursprungsverhältnisse der Arteria obturatoria. Anat. Anz. IV, 10, S. 504.

L. Calori. Sulle communicazioni della vena porta con le vene generali del corpo: nota. Bologna 1889. Gamberini e Parmeggiani.

A. Luck. Ueber Elasticitätsverhältnisse gesunder und kranker Arterienwände. Inaug.-Diss. Dorpat 1889. (Weitere Fortführung der Untersuchung von Thoma und Käfer [Virchow's Archiv.] Zahlreiche Beobachtungsresultate, tabellarisch geordnet.)

Ch. Féré. La pression artérielle dans les paroxysmes épileptiques et dans la colère. C. R. Soc. de Biologie, 25 Mai 1889, p. 368.

Lauder Brunton and **J. Bokenham.** On the comparative action of hydroxylamine and nitrites upon bloodpressure. Roy. Soc. Proc. XLV, 277, p. 352.

A. M. Bloch. Expériences de Sphygmométrie. C. R. Soc. de Biologie, 29 Juin 1889. p. 456.

P. Petrazzani. Intorno all' azione di talune sostanze sul polso cerebrale. Riv. sperim. di fren. 1889, II. (Besprochen in Gaz. med. Lomb. 1889, N⁰ 20, p. 198.)

Maragliano. Die Hautgefässreflexe im physiologischen Zustande. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XLIV, 2/3, S. 265.

J. Schou. Extravasations de lymphe. Nord. Med. Arch. XX, 3. Compt. rend. des traités, N⁰ 16.

P. G. Unna. Die nichtentzündlichen Oedeme der Haut. Eine historisch-kritische Studie. Monatsschr. f. prakt. Dermatol. VIII, 10 u. 11.

VII. Physiologie der Drüsen.

H. Hedinger. Ueber den Bau der Malpighischen Gefässknäuel der Niere. 32 S. Mit 1 Taf. Gr.-8⁰. Breslau, L. Köhler. Inaug.-Diss.

J. G. Adami. On the functions of the glomeruli of the kidney. The Practitioner 1889, N⁰ 250, p. 241.

G. A. Piersol. Note on Henle's loops of the kidney. Univ. Medical Magazine Philadelphia, I, p. 358.

V. Grandis. Ueber gewisse Krystalle, welche im Kerne der Zellen der Nieren und der Leber vorkommen. Chem. Centralbl. (4), II, S. 51.

I. R. Bradford. The innervation of the renal blood vessels. The Journ. of Physiol. X, 5, p. 358.

Elie Baquis. Étude expérimentale sur les rétinites en rapport avec la réaction irritative des divers éléments rétiniens. Ziegler-Nauwerck's Beiträge IV, S. 265. (Besprochen in Fortschr. d. Med. VII, 11, S. 416.)

J. Albarran. Note sur l'anatomie pathologique et la pathogénie des périnéphrites de cause rénale. C. R. Soc. de Biologie, 29 Juin 1889, p. 445.

Th. Behme. Beiträge zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte des Harnapparats der Lungenschnecken. Arch. f. Naturgesch. 1889, I, 5, S. 1.

F. Glum. Beitrag zur Kenntniss der Einwirkung des Schlafes auf die Harnabsonderung. 28 S. Gr.-8⁰. Kiel. Lipsius u. Fischer.

Guyon. Physiologie pathologique de la rétention d'urine. Ann. des Mal. des Org. génito-urinaires VII, 6, p. 321.

F. Moritz. Zur Frage nach dem Gehalt des normalen Harnes an Traubenzucker. Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 16, S. 281.

W. Camerer. Die quantitative Bestimmung der Harnsäure im menschlichen Urin. Zeitschr. f. Biol. N. F. VIII, 1, S. 84.

P. Raymond. La peptonurie. Gaz. d. Hôpit. 1889, N⁰ 76, p. 693.

G. H. Roger et L. Gaume. Note sur le pouvoir toxique de l'urine dans la pneumonie. C. R. Soc. de Biologie. 6 Avril 1889, p. 257.

— Les matières extractives et la toxicité de l'urine dans la pneumonie. C. R. Soc. de Biologie, 4 Mai 1889, p. 328.

R. Lépine. Sur la toxicité des urines chez les pneumoniques. C. R. Soc. de Biologie, 20 Avril 1889, p. 301.

Gaube. De quelques corps réducteurs des liqueurs cupro-potassiques dans les urines des oxycrasiques, notamment de l'aldéhyde et de la lactose. C. R. Soc. de Biologie, 1 Juin 1889, p. 383.

W. Filehne. Der Harn bei Acetylphenylhydrazin-(Pyrodin-)Vergiftung und die Heller'sche Probe. Virchow's Arch. (11), VII, 2, S. 417.

A. Pilliet. Contribution à l'étude des espaces portes du foie chez quelques vertébrés. Journ. d. l'Anat. et de la Physiol. XXV, 3, p. 264.

G. Roger. Action du foie sur les poisons. Thèse de Paris. (Besprochen in Gaz. méd. de Paris 1889, N⁰ 25, p. 295.)

Lapeyre. Du processus histologique que développent les lésions aseptiques du foie dues aux injections d'acide phénique. Thèse de Montpellier 1889. (Besprochen in Le Progrès méd. 1889, N⁰ 20, p. 381.)

W. Prausnitz. Ueber den zeitlichen Verlauf der Glykogenablagerung. Sitzber. d. Ges. f. Morph. u. Physiol. V, 1, S. 21.

S. M. Copeman. Unique case of biliary fistula with some observations on the bile obtained from it. The Lancet 1889, N⁰ 3430, p. 1026; N⁰ 3431, p. 1075.

E. Wertheimer et E. Meyer. Du passage de l'oxyhémoglobine dans la bile de la vésicule après la mort. C. R. Soc. de Biologie, 29 Juin 1889, p. 467. (Einige Stunden nach dem Tode aus der Gallenblase entnommen, enthält die Galle immer etwas Oxyhämoglobin, welches vom Blute der Gefässe der Gallenblasenwände stammt. Dieses Blut wird durch diffundirte Galle aufgelöst und diffundirt dann wieder zur Gallenblase.) Léon Fredericq (Lüttich).

E. Bergeat. Ueber eine krystallisirte Säure aus der Schweinegalle. Sitzber. d. mathem.-physik. Cl. d. k. B. Akad. d. Wissensch. zu München 1889, Heft 1, S 17.

S. Jolin. Sur les acides de la bile du porc. Nord. Med. Arch. XX, 3. Compt. rend. des traités, N⁰ 13.

Loewit. Beiträge zur Lehre vom Icterus. Erste Mittheilung: Ueber die Bildung des Gallenfarbstoffes in der Froschleber. Ziegler-Nauwerk's Beiträge IV, S. 223. (Besprochen in Fortschr. d. Med. VII, 10, S. 371.)

J. N. Langley. On the physiology of the salivary secretion. The Journ. of Physiol X, 4, p. 291.

— On the secretion of saliva, chiefly on the secretion of salts in it. Roy. Soc. Philos. Trans. 1889.

D. Bertelli e E. Giacomini. Struttura istologica delle glandule salivari degli ucelli. Perugia, tip. Boncampagni 1889.

D. Bertelli. Sur les glandes salivaires chez l'Hirudo medicinalis. Soc. Toscane de sc. nat. 13 Nov. 1887. (Besprochen im Arch. Ital. de Biol. XI, 3, p. 422.

J. H. List. Ueber den feineren Bau schleimsecernirender Drüsenzellen, nebst Bemerkungen über den Secretionsprocess. Anat. Anz. IV, 84. (Die Abhandlung enthält polemische Bemerkungen gegen die in jüngster Zeit erschienenen Arbeiten von Stöhr, Steinhaus, Haller, Biedermann und dem Ref. und sucht die von L. vertretenen Ansichten zu stützen.) Paneth (Wien).

Moussu. Les nerfs excito-secrétoires de la parotide chez le cheval. le mouton e le porc. (Anatomische Beschreibung des Verlaufes der secretorischen Nerven der Parotis beim Pferde, beim Schafe und beim Schweine. Ausführung der Reizungs- und Durchschneidungsversuche an diesen Nerven.) Léon Fredericq (Lüttich).

D. Laguesse. Développement du pancréas chez les poissons osseux. C. R. Soc. de Biologie. 18 Mai 1889, p. 341.

J. v. Mering und **O. Minkowski.** Diabetes mellitus nach Pankreasexstirpation. Centralbl. f. klin. Med. X, 23, S. 393.

A. Béchamp. Le lait, sa constitution histologique et sa composition chimique. Rev. scientif 1889. I, 22 ff.

L. Padé. Recherche et dosage du bicarbonate de soude dans le lait. Compt. rend. CIX, 4, p. 154.

J. A. Cones. Schwitzen nach dem Tode. Allg. Wien. med. Ztg. 1889, Nr. 23. Allg. Med. Centralztg. 1889, Nr. 46, S. 1214. The Lancet 1889, N° 3430, p. 1027.

Kostjurin. Ueber einige Erscheinungen im Organismus milzloser Hunde. Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 23, S. 402.

G. Valenti. Sur le développement des Capsules surrénales chez le Poulet et chez quelques Mamifères. Soc. Toscane des sc. nat., 13 Janvier 1889. (Besprochen im Arch. Ital. de Biol. XI, 3, p. 424.)

J. Griffith. Observations on the Anatomy of the prostate. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIII, 3, p. 374.

R. Wolf. Ein Fall von accessorischer Schilddrüse. Arch. f. klin. Chirurgie XXXIX, 1, S. 224. Accessorische Schilddrüse aus der Zungensubstanz exstirpirt.

Ribbert. Ueber die Regeneration des Schilddrüsengewebes. Virchow's Arch. (11) VII, 1, S. 151.

C. Sanquirico. Sulla rigenerazione del corpo tiroide. Atti d. R. Acc. dei Fisiocritici di Siena (4) I, 4/5, p. 287.

Th. Kocher. Vorkommen und Vertheilung des Kropfes im Canton Bern. Ein Beitrag zur Kenntniss der Ursachen der Kropfbildung. Bern 1889, K. J. Wyss.

L. Fuhr. Kurze Besprechung des Berichtes der Myxödem-Commission der Londoner klin. Gesellsch. Intern. Centralbl. f. Laryngol. V, 11, S. 583.

VIII. Physiologie der Verdauung und Ernährung.

M. Montanier. De la différenciation des éléments des glandes gastriques chez le foetus. C. R. Soc. de Biologie, 20 Avril 1889, p. 314.

L. Wolff. Beiträge zur Kenntniss der Einwirkung von einigen Geruch- und Arzneimitteln auf den Magensaft des Menschen. Upsala Läkarefören. Förh. XXIV, 2/4. (Schwedisch.) (Besprochen in Fortschr. d. Med. VII, 12, S. 451.)

G. Southall and **J. B. Haycraft.** Note on an amylolytic ferment found in the gastric mucous membrane of the pig. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIII, 3, p. 452.

L. Maggi. Protisti nello stomaco del cane durante la digestione di speciali alimenti. R. Istit. Lomb. d. Sc. e L. Rendic. (2) XXII, 9, p. 372.

W. Turner. Additional observations on the stomach in the Ziphoid and Delphinoid Whales. The Journ. of. Anat. and Physiol. XXIII, 3, p 466.

G. Ciringione. Sopra alcune alterazioni degli strati ganglionari dell'intestino del cane. Rend. dell' Acc. di sc. fis. e mat. Napoli (2) II, 3, p. 497.

C. Gessner. Ueber die Bacterien im Duodenum des Menschen. Arch. f. Hygiene IX, 2, S. 128.

G. Mya. Sur la nature chimique et sur la signification diagnostique des savons contenus dans les fèces. Arch. Ital. de Biol. XII, 1/2, p. 33.

J. Eisenberg. Keimfreie Kuhmilch, und deren Verwendung zur Kinderernährung. Wiener Klin. Wochenschr., Nr. 11, v. 14. März.

J. Koenig und **W. Kisch.** Zur Untersuchung der Handelspeptone. Z. f. analyt. Chem. 28, S. 191.

C. Rüger. Ueber „Peptone" und speciell über „Papaya-Fleisch-Pepton". Centralbl. f. allg. Gesundheitspfl. Ergh. II, 6, S. 412.

— Ueber „Papaya-Fleisch-Pepton." Berl. Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 29, S. 657.

Brümmer. Die Bedeutung des phosphorsauren Kalkes für die Ernährung, Gesundheitserhaltung und Leistungsfähigkeit unserer Hausthiere. Osterwieck. Zickfeld.

H. Keller. Ueber den Einfluss der Massage auf den Stoffwechsel des gesunden Menschen. Correspbl. f. Schweizer Aerzte XIX, 13, S 393.
Duclaux. Sur la nutrition intracellulaire. Ann. de l'Instit. Pasteur 1889, Nr. 3, p. 67. (Besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. V, 23 S. 760.)
Ch. Richet. Le jeûne chez les animaux. Rev. scient. 1889, I, 21, p. 641.
— L'inanition chez les animaux. Rev. scientif. 1889, I, 23, p. 711
— L'inanition chez l'homme. Rev. scientif. 1889. I, 26, p. 801.
— Le jeûne chez l'homme. Revue scientif. 1889. II, 4, p. 106.

IX. Physiologie der Sinne.

E. Berger. Anatomie normale et pathologique de l'oeil. Paris, O. Doin 1889.
V. Gombert. Recherches expérimentales des conjonctives à l'état normal. Thèse de Montpellier 1889. (Besprochen in Le Progrès méd. 1889, N⁰ 20, p 381.)
J. Stilling. Ueber Orbitalmessungen bei verschiedener Refraction. Fortschr. d. Medicin, Bd. VII, Nr. 12. (Juni 1889)
Nuel et Leplat. Observations cliniques. IX. Astigmatisme et Ophthalmométrie. Annales d'oculistiques. Mars-Avril 1889, S. 164. Warme Lobrede auf das Javal-Schiötz'sche Ophthalmometer in seiner Eigenschaft als Handwerkzeug für den Augenarzt beim Bestimmen des Astigmatismus. (Ergänze: Hornhaut (!) Astigmatismus). A Eugen Fick (Zürich).
Baenziger. Ueber Cataracta conigenita und Regeneration der Krystalllinse. Correspbl. f. Schweizer Aerzte XIX, 13, S. 405.
C. G. Kunn. Vererbung des Schichtstaares in einer Familie. Wiener Klin. Wochenschr., Nr. 3, 17. Jann. 1889.
E. Hache. Sur l'hyaloide et la zone de Zinn. Gaz. des Hôpitaux 1889, N⁰ 78. C. R. Soc. de Biologie, 8 Juni 1889, p. 393.
— Sur l'hygrométricité de la substance solide du corps vitré — ses causes — son importance en physiologie et en pathologie. C. R. Soc. de Biologie. 22 Juin 1889, p. 433.
Keferstein. Ueber die Entstehung der Kurzsichtigkeit. Berl. Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 24, S. 545.
H. Cohn. Die neuesten Forschungen über die Entstehung der Kurzsichtigkeit. Allg. Med. Centralztg. 1889, Nr. 56, S. 1484.
P. Schubert. Ueber Heftlage und Schriftrichtung. Zeitschr. f. Schulgesundheitspflege 1889, Nr. 2.
Motais. Hérédité de la myopie. Bull. de l'Acad. de méd. (3), XXI, 23.
E. Heddaeus. Ueber Prüfung und Deutung der Pupillensymptome. Arch. f. Augenheilk. XX, 1/2, S. 46.
L. Winternitz. Ein Diagramm als Beitrag zur Orientirung über die Wirkungsweise der Augenmuskeln und die Ausfallserscheinungen bei Lähmung derselben. Wiener Klin. Wochenschr., 14. März, Nr. 11.
O. Bull. Paralysis of the oculomotor nerve on the right and of the abducens on the left side. Arch. of Ophthalmol. XVII, 2, p. 147.
— Synchronous movements of the upper lid and maxilla. Arch. of Ophthalm. XVII, 2, p. 144.
Mauthner. Die Lehre von den Augenmuskellähmungen. Wiesbaden 1889, J. F. Bergmannn.
Hj. Schiötz. Ein Beitrag zu der Lehre von den Verhältnissen der Augenmuskeln. Arch. f. Augenheilk. XX, 1/2. S. 1. (Ohne gerade neue Thatsachen mitzutheilen, hat Sch. den Umfang der möglichen Convergenz und Divergenz bei Gesunden und Schielenden, den Zusammenhang der Con-, bezw. Divergenz mit der Refraction, das Gleichgewicht der Muskeln für verschiedene Entfernungen des betrachteten Gegenstandes gemessen und in planmässiger Anordnung beschrieben. Der Werth der Abhandlung ist also wohl wesentlich ein lehrhafter. Neu sind einige von Sch. angewandte Geräthe, die in Wort und Bild vorgeführt werden; sie gehen mehr den Augenarzt, als den Physiologen an.)
A. Eugen Fick (Zürich).

J. H. Hyslop. On some facts of binocular vision. Mind 1889, July, p. 393

M. Elsner. Ueber die Beurtheilung der Grösse und Gestalt von Flächen, welche die Haut berühren. Inaug.-Dissert. Erlangen 1888. (Besprochen in Hirsch-Virchow's Jahresber. XXIII, Bd. 1, S. 192.)

S. P. Langley. Energie et vision. Ann. de Chim. et de Physique XVII, 5, p. 62.

Rayleigh. On the visibility of faint interference-bands. Philos. Mag. and Journ. of Sc. XXVII, 169, p. 484.

Eugène Dupuy. Dualité du cerveau. C. R. Soc. de Biologie, 25 Mai 1889, p. 371. (Eine vom Verf. untersuchte Frau besitzt das Vermögen, beide Augen gleichzeitig unabhängig voneinander in verschiedenen Richtungen willkürlich zu bewegen.) Léon Fredericq (Lüttich)

W. Uhthoff. Untersuchungen über die bei der multiplen Herdsklerose vorkommenden Augenstörungen. Erster Theil. Ergebnisse der pathologisch-anatomischen Untersuchung. Berlin 1889, A. Hirschwald.

J. Dejerine et Joannès Martin. De l'atrophie des nerfs optiques dans le pronostic de la sclérose des cordons postérieurs. C. R. Soc. de Biologie, 22 Juin 1889, p. 431.

R. Thoma. Ueber die Elasticität der Netzhautarterien. Gräfe's Arch. XXXV, 2.

J. J. Landerer. Sur les troubles de la vue survenus à la suite de l'observation microscopique. Compt. rend. CIX, 2, p. 74.

Ch. Fére. Note sur les accidents produits par la lumière électrique. C. R. Soc. de Biologie, 25 Mai 1889, p. 365.

Ciaccio. Sopra el figuramento e struttura delle faccette della cornea e sopra in mezzi refrattivi degli ochi composti delle Muscidae. Mem. de R. Acc. d. sc. dell' Ist. di Bologna (4), IX, 2.

W. Schewiakoff. Beiträge zur Kenntniss des Akalephenauges. Morphol. Jahrb. XV, 1, S. 21.

J. Carrière. Ueber Molluskenaugen. Arch. f. mikr. Anat. XXXIII, S. 378.

S. Watase. On the structure and development of the eyes of the Limulus. Johns Hopkin's Univ. Circ. Baltimore 1889, p. 34.

W. Krause. Die Retina der Torpedineen. Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. VI, 6, S. 206.

A. Politzer. Die anatomische und histologische Zergliederung des menschlichen Gehörorgans im normalen und kranken Zustande für Anatomen, Ohrenärzte und Studirende. Stuttgart 1889, F. Enke.

Barth. Ueber die Darstellung des häutigen Labyrinths. Du Bois-Reymond's Arch. 1889, Nr. 3/4, S. 345.

Netter. Des altérations de l'oreille moyenne chez les enfants en bas âge. C. R. Soc. de Biologie, 20 Avril 1889, p. 305.

Ch. Féré et H. Lamy. Note sur la physiologie du pavillon du l'oreille. Bull. de la Soc. Anat. de Paris 1889, N° 10, p. 237. (Wenn man eine schwingende Stimmgabel 1 bis 2 Millimeter entfernt an der Ohrmuschel vorbei bewegt, so soll je eine Pause des Tones entstehen beim Passiren des Tragus und des Anthelix. Die Verff. meinen, dies sei für die Orientirung von Bedeutung.) Goldscheider (Berlin).

St. v. Stein. Ein Beitrag zur Kopfknochenleitung. Arch. f. Ohrenheilk. XXVIII, 3, S. 201.

G. Gradenigo. Ueber die elektrische Reaction des Nervus acusticus und ihre graphische Darstellung. Arch. f. Ohrenheilk. XXVIII, 3, S. 191.

H. Steinbrügge. Ein seltener Fall von Acusticusreflexen. Zeitschr. f. Ohrenheilk. XIX, 4, S. 328.

S. O. Richey. The physiology of the intra-tympanic muscles. The Journ. of the Amer. Med. Assoc. XIII, 7, p. 249. (Die genannten Muskeln tragen zum Schutz des Trommelfelles und des Labyrinths bei heftigen Schalleindrücken bei.)

A. Eitelberg. Die subjectiven Gehörsempfindungen und ihre Behandlung. Wiener Klinik 1889, Nr. 7.

Ollier de Vergèze. Contribution à l'étude du syndrome de Ménière. Thèse. 66 p., 4. Lyon.

P. Sarasin. Ueber das Gehörorgan der ceylonesischen Blindwühle. Ichthyophis glutinosa. Sitzber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin 1889, Nr. 6, S. 137.

Bailey und **Nichols.** Acuité du sens du goût chez l'homme et chez la femme. Rev. obstétric et gynéc. 1888, Juin, p. 245. (Besprochen im Intern. Centralbl. f. Laryngol. etc. V, 12, S. 611.)

Fr. Ziehl. Ein Fall von isolirter Lähmung des ganzen dritten Trigeminusastes nebst einigen Bemerkungen über den Verlauf der Geschmacksfasern der Chorda tympani und die Innervation des Geschmacks überhaupt. Virchow's Arch. (11) VII, 1, S. 52.

F. Tuckerman. An undescribed taste area in Perameles nasuta. Anat. Anz. IV, 13, S. 411.

— On the gustatory organs of Arctomys monax. Anat. Anz. IV, 11, S. 334.

F. Patelli. Ueber das Verhalten der Zellen der Riechschleimheit bei Hühnerembryonen früher Stadien. Mittheil. a. d. Embryol. Inst. d. k. k. Univ. Wien (2), III, S. 26.

M. Gellé. A propos d'une observation de perte de la sensibilité périphérique limitée au bras. C. R. Soc. de Biologie, 20 Avril 1889, p. 302.

Beaunis. De différents sens chez les animaux. Rev. scientif. 1889. I, 24, p. 749.

W. Patten. Segmental seuse organs of Arthropods. Journ. of Morphol. II, 3, p. 600.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

Loewenberg. Akustische Untersuchungen über die Nasenvocale. Deutsche Med. Wochenschr. 1889, Nr. 26, S. 518.

Ch. Féré. Note sur l'exploration des mouvements de la langue. C. R. Soc. de Biol., 13 Avril 1889, p. 278. (Beschreibung des Glosso-dynamomètre, welche nur eine Modification des Bloch'schen Sphygmometers darstellt. Der Druck, welchen die Zunge in den verschiedenen Richtungen gegen die Platte des Glosso-dynamomètre ausüben kann, beträgt 600 bis 900 Gramm. Bei Kranken, welche an Sprachstörungen litten, betrug dieser Druck nur 100 bis 300 Gramm. Léon Fredericq (Lüttich).

O. Berkhan. Ueber Störungen der Sprache und der Schriftsprache. Berlin 1889. A. Hirschwald.

C. Michel. Ueber Störungen der Stimme, hervorgerufen durch geringgradige pathologische Veränderungen und Anomalien in der Rachenhöhle. Deutsche Med. Wochenschr. 1889, Nr. 20, S. 398.

Onodi. Experimentelle Untersuchungen zur Lehre von den Kehlkopflähmungen. Centralbl. f. d. med. Wissensch., Nr. 15, v. 13. April. (Vorl. Mittheil.)

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

W. H. Gaskell. On the origin of the central nervous system of Vertebrates. Brain 1889, July, p. 1.

W. Anderson and **G. H. Makins.** Experiments in cranio-cerebral topography. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIII, 3, p. 455.

C. L. Dana. On cranio-cerebral topography. New-York Med. Record XXXV, 2.

G. H. Makins. Cranio-cerebral topography. The Lancet 1889, N° 3437, p. 61.

L. Tenchini e **F. Negrini.** Sulla corteccia cerebrale degli equini e bovini. Parma 1889, dal Battei. — Arch. di Psichiatria etc. X, 2, p. 208.

G. Anton. Ein Fall von Mikrocephalie mit schweren Bewegungsstörungen. Wiener Klin. Wochenschr. v. 31. Januar 1889.

R. Magnus. Ueber das anatomische Verhalten der Nebennieren, der Thyreoidea und Thymus und des Sympathicus bei Hemicephalen. Inaug.-Diss. Königsberg.

A. Pick. Kritischer Beitrag zur Lehre von der Localisation in der Grosshirnrinde. Zeitschr. f. Heilk. X. (Ein Krankenfall, bei dem sich absteigende Degeneration im Rückenmarke vorfand, obwohl bei der Section keine mit freiem Auge sichtbare Läsion der Centralwindungen erkannt werden konnte, die Läsion vielmehr weiter hinten sass.)

Goltz. Der Hund ohne Grosshirn. Neurol. Centralbl. VIII, 12, S. 372. — Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 11, S. 328.

E. D. Cope. Broca's convolution in the apes. American. Naturalist XXII, p. 1124.

Meynert. Anatomie der optischen Centren. (Vortrag.) Wiener Klin. Wochenschr. vom 16. Mai 1889, Nr. 20.

A. v. Frisch. Occipitalwunde mit Hemianopsie. Mitth. des Wiener med. Doctorencollegiums v. 25. April 1889, XV, Nr. 9.

Danillo. Ueber das Verhältniss der Occipitallappen neugeborener und junger Thiere zu den Augenbewegungen. Wratsch. 1888, Nr. 41. (Besprochen im Arch. f. Augenheilk. XX, 1/2, S. 188.)

v. Monakow. Ueber Hemianopsie und Alexie. Correspbl. f. Schweizer Aerzte XIX, 14, S. 433. (Fall mit Sectionsbefund. Wortblindheit bei Intactheit des Wortbegriffes und bei Erhaltung der Fähigkeit, Objectbilder richtig zu erkennen und mit Namen zu bezeichnen.)

S. N. Danillo. Zur Frage von dem Verhalten der Hinterhauptslappen gegenüber der elektrischen Reizung. St. Petersb. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 22, S. 186. (Entgegnung an Unverricht).

P. Rosenbach. Zur Frage über die „epileptogene Eigenschaft" des hinteren Hirnrindengebietes. Neurol. Centralbl. VIII, 9, S. 249.

H. Köster. Ein Beitrag zur Kenntniss der feineren pathologischen Anatomie der Idiotie. Neurol. Centralbl. VIII, 10, S. 292

Oppenheim und **Remak**. Ein Fall von Hirntumor. Neurol. Centralbl. VIII, 10, S. 285. Autopsie.

A. Bruce. On the obsence of the Corpus caleosum in the human brain. Brain 1889, July, p. 171.

Lannelongue. Sur les kystes dermoides intra-craniens au double point de vue de l'anatomie et de la physiologie pathologiques. Arch. de Physiol. (5) I, 3, p. 518.

Eugène Dupuy. Expérience sur l'épilepsie par irritation de la dure-mère cranienne. C. R. Soc. de Biologie, 11 Mai 1889. p. 339. (Elektrische Reizung der Dura in ihrer ganzen Ausdehnung ruft beim narkotisirten (Morphiumchloroform) Hunde epileptische Krampfanfälle hervor. Der Reiz muss hier centripetale, nicht schmerzhaft sensible Nerven getroffen haben.)

Léon Fredericq (Lüttich).

E. Albert. Die Lehre vom Hirndruck, eine kritische Studie. Klin. Zeit- u. Streitfragen. Wien 1889. III, 73.

D. Ferrier. Cerebral localisation in its practical relations. Brain 1889, July, p. 36.

Ch. K. Mills. Cerebral localisation in its practical relations. Brain 1889, July, p. 233.

J. Möller. Einiges über die Zirbeldrüse des Chimpanse. Basel 1889. Verhandl. d. Naturf.-Ges. in Basel VIII, 3, S. 755.

C. Martinotti. Ueber einige neue cerebrale Zellengruppen, die den sogenannten Granulis des Kleinhirns gleichen. Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 9, S. 287.

W. Hale White. Report on the influence on the bodily temperature of lesions of the Corpus striatum and optic thalamus. The Brit. Med. Journ. 1889, N° 1486, p. 1401. — The Lancet 1889, N° 3455, p. 1295.

H. Nothnagel. On the diagnosis of diseases of the Corpora quadrigemina Brain 1889, July, p. 211.

S. Bernheimer. Ueber die Entwickelung und den Verlauf der Markfasern im Chiasma nervorum opticorum des Menschen. Arch. f. Augenheilk. XX, 1/2, S. 133. Habilitationsschrift Heidelberg 1889. (Besprochen im Jahrg. II dieses Centralblattes, S. 731.)

S. Tornatola. Contributo alla conoscenza della struttura del chiasma nei mammiferi superiori e nell' uomo. Messina, tip. dell' Avenire 1889. 8°, 27 con. 1 tav.

E. Faravelli et **G. Fasola**. La force électromotrice nerveuse appliquée à l'étude du chiasma des nerfs optiques. Arch. Ital. de Biol. XII, 1/2, p. 224.

B. Baginsky. Ueber den Ursprung und den centralen Verlauf des Nervus acusticus des Kaninchens und der Katze. Berl. Akad. Sitzber, 1889, XXXII, S. 635.

J. Michael. Zur Aetiologie des Diabetes mellitus. Deutsch. Arch. f. Klin. Med. XXIV, 5/6, S. 597. (Cysticercus am Boden des vierten Ventrikels.)

G. Chiarugi. Sur l'existence d'une racine dorsale rudimentaire avec ganglion pour le nerf hypoglosse chez l'homme. Boll. della Sezione dei cultori delle sc. med.

nella R. Acc. dei Fisiocritici di Siena VI, 2. (Besprochen im Arch. Ital. de Biol. XI, 3, p. 421)

G. Kazzander. Sulle connessioni nervose e sui rapporti morfologici del ganglio ciliare. Osservazioni anatomiche. Atti del R. Ist. Veneto de sc. (4) VII.

G. Jelgersma. Ueber die Nuclei arciformes. XII, 9, S. 266.

W. Waldeyer. Das Gorilla-Rückenmark. A. d. Abhandl. d. k. Preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin im Jahre 1888. Mit 12 Taf. Berlin 1889. S. 147, 4°.

H. Kadyi. Ueber die Blutgefässe des menschlichen Rückenmarkes. Monographie. Gr. 4°. 152 S. mit 10 Tafeln. Lemberg 1889, (Gubrynowicz und Schmidt.

M. v. Lenhossék. Ueber die Pyramidenbahnen im Rückenmarke einiger Säugethiere. Anat. Anz. IV, 7, S. 208.

R. W. Reid. Relations between the superficial origins of the spinal nerves from the spinal cord and the spinous processes of the vertebrae. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIII, 3, p. 341.

L. Auerbach. Bemerkungen in Bezug auf: „Die Fortsetzung der hinteren Rückenmarkswurzeln zum Gehirn" betreffend. (L. Edinger.) Anat. Anz. IV, 13, S. 407.

Edinger und **Auerbach.** Die Fortsetzung der hinteren Rückenmarkswurzeln zum Gehirn betreffend. Anat. Anz. IV, 15, S. 480. (Polemisches.)

Fornaro. Contributo allo studio della localizzazione del riflesso patellare del midollo spinale. Gaz. med. Lomb. 1889, N° 21, p. 212.

J. Rissler. Zur Kenntniss der Veränderungen des Nervensystems bei Poliomyelitis anterior acuta. Nord. med. Arch. XX, 22 (deutsch). (Besprochen in Fortschr. d. Med. VII, 13, S. 500.

M. Duval et **F. Dassy.** Leçons sur la physiologie du système nerveux (sensibilité), professées à la faculté de médecine de Paris. Avec 30 fig. in-8. 123 p. Paris. Doin.

Rumpf. Ueber Sensibilitätsstörungen und Ataxie. Neurol. Centralbl. VIII, 12, S. 374. Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 11, S. 332.

T. Séglas and **Ph. Chaslin.** Katatonia. Brain 1889, July, p. 191.

A. Rovighi e **G. Melotti.** Contribuzione allo studio della sclerosi laterale amiotrofica. Riv. sperim. di fren IV. (Besprochen in Gaz. med. Lomb. 1889, N° 20, p. 199.

E. Hitzig. Ueber spinale Dystrophien. Berl. Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 28, S. 629.

G. T. Kemp. On the separation of motor and trophic nerves of muscle. Therap. Gaz. Detroit 1889, p. 86.

E. C. Seguin and **H. C. Wood.** The relation between trophic lesions and diseases of the nervous system. Trans. of the assoc. of Amer. physicians III. (Besprochen im Centralbl. f. Klin Med. 1889, Nr. 24, S. 423.

T. W. Mills. The influence of the nervous system on cell life (metabolism). Montreal M. J. 1888/89, p. 651.

V. Mibelli. Die Pathogenese der Alopecia areata. Boll. d. Soc. dei cult delle science med. di Siena 1889, N° 8, p. 314. (Besprochen im Centralbl. für die ges. Med. 1889, Nr. 2.)

J. Gad und **M. Joseph.** Ueber die Beziehungen der Nervenfasern zu den Nervenzellen in den Spinalganglien. Du Bois-Reymond's Arch. 1889, Nr. 3/4, S. 199.

Th. Meynert. Traumatische Neurosen. Wiener Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 24.

Wagner. Ueber traumatische Lähmungen des Halssympathicus. Inaug.-Diss. Würzburg 1888. (Besprochen im Intern. Centralbl. f. Laryngol. etc. V, 12, S. 599.

J. C. Ewart. On the cranial nerves of Elasmobranch Fishes. Preliminary Communication. Roy. Soc. Proc. XLV, 278, p. 436 and 524.

Th. W. Shore. Minute anatomy of the vagus nerve in Selachians, with remarks on the segmental value of the cranial nerves. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIII, 3, p. 428.

A. Ostroumoff. Ueber die Froriep'schen Ganglien bei Selachiern. Zool. Anz. XII, 311, S. 363.

R. Koehler. Recherches sur la structure du système nerveux chez les Cirrhipèdes Lépapides). Rev. biolog. du Nord de la France I, 6.

G. Saint-Remy. Sur la structure du Péripate. Compt. rend. CIX, 8, p. 315.

XII. Physiologische Psychologie.

Th. Ribot. La psychologie physiologique en 1889. Rev. scientif. 1889, II, 6, p. 177.

Ch. Richet. Les travaux du Congrès de psychologie physiologique Rev. scientif. 1889, II, 6, p. 178.

F. Paulhan. L'activité mentale et les éléments de l'esprit. Paris. Alcan 1889. (Besprochen in Rev. scientif 1889, II, 8, p. 246)

J. Soury. Les fonctions du cerveau, doctrines de l'école Italienne Arch. de Neurol. XVII, 51 u. ff.

Hollander. Old and Modern Phrenology. London, Fowler 1889. (Versuch, zu zeigen, dass die alten Phrenologie im Einklang mit der modernen Hirnlocalisation steht.)

W. F. Wislicenus. Untersuchungen über den absoluten persönlichen Fehler bei Durchgangsbeobachtungen. Leipzig, W. Engelmann. (Besprochen in Zeitschr. f. Instrumentenk. IX, 5, S. 177.

Fricke. Ueber psychische Zeitmessung. Biolog. Centralbl. VIII, 673. (Enthält die Darstellung der im Wundt'schen Institut üblichen psychometrischen Methoden, die aus anderweitigen Publicationen bekannt sind.)

Paneth (Wien).

L. de la Rive. Sur la genèse de la notion d'espace. Revue philosoph. XIV, 5, p. 452

A. Bain. The empiristic position. Mind 1889, July, p. 369.

Th. Lipps. Bemerkungen zur Theorie der Gefühle. Vierteljahrschr. f. wiss. Philos. XIII, 2, S. 160.

J. Orschansky. Zur Lehre von der Willensthätigkeit. Du Bois-Reymond's Arch. 1889, 3/4, S. 173.

W. Bechterew. Das Bewusstsein und seine Grenzen. Kasan. 1888. (Russisch.) (Besprochen im Neurol. Centralbl. VIII, 9. S. 272.)

Ribot. Psychologie de l'attention. Paris 1889. F. Alcan. (Besprochen im Arch. di Psichiatria etc. X, 2, p. 213)

Hoppe-Basel. Die Verbindungen der Vorstellungen nach Prof. Wundt. Kritik und die in der Psychologie wiedergefundene Seele. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie XLVI, 1, S 119.

F. Mck Catlell and S. Bryant. Mental Association investigated by experiments. Mind 1889, April, p. 230. (Es wird gemessen, mit welcher Geschwindigkeit sich zu aufgegebenen Begriffen andere associiren. Die Associationszeit wird dadurch ermittelt, dass von der gesammten Zeit einfach eine halbe Secunde für den centripetalen und centrifugalen Vorgang abgezogen wird.)

Goldscheider.

R. Ardigó. Lo sforzo associativo e la dinamica mentale. Riv. di Filos. scientif. VIII, 2, p. 65.

A. Oelzelt-Newin. Ueber Phantasievorstellungen. Graz 1889.

A. Cramer. Die Hallucinationen im Muskelsinn bei Geisteskranken. Neurol. Centralbl. VIII, 9, S. 279.

E. Tanzi. Gli allucinati Riv. di Filos. Scientif. VIII, Maggio, p. 274.

G. Guinon. Les agents provocateurs de l'hystérie. Thèse de doctorat. Paris 1889. (Besprochen in Gaz. hebdom. de Méd. et de Chir. 1889, N⁰ 28, p. 454.)

A. Binet. La vision mentale. Revue philosoph. XIV, 4, p. 337. (Schwierig zu beurtheilende Beobachtungen an Hysterischen, welche den Verf. zur Aufstellung eines „zweiten Bewusstseins" veranlassen Z. B.: Der Person wird suggerirt, sie sehe ein farbiges Feld auf einer wirklich vorhandenen weissen Unterlage: sie sieht sodann auch die Complementärfarbe. Die anästhetische Hand einer lesenden Person wird berührt, ohne ihr Wissen, und zugleich entschwinden ihr die Buchstaben. Entsteht beim Reizen einer anästhetischen Stelle eine rothe Empfindung, so ist dies ein Zeichen, dass bald Heilung eintritt. U. s. w.)

Goldscheider.

— Quelques observations sur la sensibilité tactile, rétinienne et auditive chez les hystériques. C. R. Soc. de Biologie, 6 Juillet 1889, p. 487.

H. Kurella. Zur Theorie der Hypnose und der Hysterie. Centralbl. f. Nervenheilk. etc. XII, 11, S. 322.

P. Brissaud et Ch. Richet. Essai d'une terminologie dans les questions d'hypnotisme. 1889. II, 5, p. 147.

J. Fontan. Le mécanisme des perceptions inconscientes de l'hypnotisme. Rev. scientif. 1889, I, 19, p 586.

v. Schrenk-Notzing. Ueber Hypnotismus u. Suggestion. Psycholog. Gesellsch. Vortrag. München 1889.
J. Marès et B. Hellich. L'abaissement de la température chez l'homme après perte de la sensibilité pour le froid et le chaud, suggéré dans l'état hypnotique. C. R. Soc. de Biologie. 15 Juin 1889, p. 409.
Charcot. Ueber die Suggestionstherapie. Deutsche Med. Wochenschr. 1889, Nr. 25, S. 493.
A. D. Formation d'un instinct parmi des animaux vivant en société. Rev. scientif. 1889, I, 18, p. 570.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

C. Gegenbauer. Ontogenie und Anatomie in ihren Wechselbeziehungen betrachtet. Morphol. Jahrb. XV, 1, S. 1.
F. Hermann. Ueber die Ergebnisse einer histologischen Untersuchung des Mäuse- und Salamanderhodens. Sitzber. der Physik-med. Soc. in Erlangen 1888. München 1889, S. 47.
U. Beaudonnet. De la spermatogénèse dans l'oblitération de la vaginale. Thèse de Paris 1889.
N. Loewenthal. La spermatogénèse chez l'oxyure du lapin. Arch. d. sc. phys. et nat. XXI, 5, p. 449.
G. W. Müller. Die Spermatogenese der Ostracoden. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere III, 4, S. 677.
V. Grandis. La spermatogenesi durant l'inanizione. Atti della R. Acc. dei Lincei V, 9, p. 689. — Arch. Ital. de Biol. XII, 1/2, p. 215.
E. Retterer et G. H. Roger. Anatomie des organes génito-urinaires d'un chien hypo spade. Journ. d. l'Anat. et de la Physiol. XXV, 2, p. 113.
Veith. Vaginalepithel und Vaginaldrüsen. Virchow's Arch. (11) VII, S. 171.
H. Morau. Des transformations épithéliales de la muqueuse du vagin de quelques rongeurs. Journ. de l'Anat. et de la Physiol. XXV, 3, p. 277.
Glaevecke. Körperliche und geistige Veränderungen im weiblichen Körper nach künstlichem Verluste der Ovarien einerseits und des Uterus andererseits. Arch. f. Gynäkol. XXXV, 1, S. 1.
W. Nagel. Ueber das Vorkommen von Primordialeiern ausserhalb der Keimdrüsenanlage beim Menschen. Anat. Anz. IV, 16, S. 496.
W. Waldeyer. Karyokinesis and its relation to the process of fertilization. The Quart. Journ. of Microsc. Sc. XXX, 2, p. 159.
L. Sheldon. Maturation of Ovum in the Cape and New Zealand species of Peripatus. The Quart. Journ. of Microsc. Sc. XXX, 1, p. 1.
F. Blochmann. Ueber die Richtungskörper bei unbefruchtet sich entwickelnden Insecteneiern. Verh. d. naturw.-med. Ver. zu Heidelberg IV, 2, S. 239.
— Ueber die Zahl der Richtungskörper bei befruchteten und unbefruchteten Bieneneiern. Morphol. Jahrb. XV, 1, S. 85.
A. Voeltzkow. Entwickelung im Ei von Musca vomitoria. Arb. a. d. zool.-zoot. Inst. zu Würzburg IX, 1, S. 1.
— Melolontha vulgaris. Ein Beitrag zur Entwickelung im Ei bei Insecten. Arb. a. d. zool.-zoot. Inst. in Würzburg IX, 1, S. 49.
P. u. F. Sarasin, Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon in den Jahren 1884 bis 1886. II, 3. Zur Entwickelungsgeschichte und Anatomie der ceylonischen Blindwühle, Ichthyophis glutinosa, Theil 3. Das Schicksal des Dotters; über die Homologie der Keimblätter im Thierreiche auf Grund des Satzes, dass die beiden Keimschichten der Gastrula nicht dem Ectoderm und Entoderm, sondern dem Blastoderm und Dotter der Vertebraten entsprechen; der Enddarm der Embryonen. Wiesbaden, Kreidel.
L. Roule. Sur l'évolution initiale des feuillets blastodermiques chez les Crustacés isopodes (Asellus aquaticus L. et Porcellio scaber Latr). Compt. rend. CIX, 2, p. 78.
E. Korschelt. Zur Bildung des mittleren Keimblattes bei den Echinodermen. Nach Beobachtungen an Strongylocentratus lividus. Lam. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere III, 4, S. 653.

J. Rückert. Weitere Beiträge zur Keimblattbildung bei Selachiern. Anat. Anz. IV, 12, S. 353.

F. Torneux. Sur les modifications que subit l'oeuf de la lapine pendant sa migration dans l'oviducte, et sur la durée de cette migration. C. R. Soc. de Biologie, 20 Avril 1889. p. 311.

F. Graf Spee. Beobachtungen an einer menschlichen Keimscheibe mit offener Medullarrinne und canalis neurentericus. His-Braune's Arch. 1889, Nr. 3/4, S. 159.

Pierre Bernard. Note sur une forme peu commune d'anomalie de l'oeuf de poule. C. R. Soc de Biologie, 13 Juillet 1889, p. 504.

G. Chiarugi. Anatomie d'un embryon humain de la longueur de mm. 2, 6 en ligne droite. Arch. Ital. de Biol. XII, 1/2, p. 273.

F. Tourneux. Sur le développement et l'évolution du tubercule génital chez le foetus humain dans les deux sexes, avec quelques remarques, concernant le développement des glandes prostatiques. Journ. de l'Anatomie et de Physiol. XXV, 3, p. 229.

Bertram. Origin of double monstrosity. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIII, 3, p. 390.

H. Strahl. Untersuchungen über den Bau der Placenta I. Die Anlagerung des Eies an die Uteruswand His-Braune's Archiv 1889, Nr. 3/4, S. 213.

— Ueber den Bau der Placenta. Sitzber. d. Ges. z. Bef. d. ges. Naturw. zu Marburg 1889, Nr. 3, S. 19.

W. Waldeyer. Die Placenta von Jnuus nemestrinus. Berl. Akad. Sitzber. 1889, XXXV. S. 697.

H. Strahl. Ueber die Placenta von Putorius furo. Anat. Anz. IV, 12, S. 375.

N. Lieberkühn. Der grüne Saum der Hundeplacenta. His-Braune's Arch. 1889, Nr. 3/4, S. 196.

E. Clemenz. Anatomische und kritische Untersuchungen über die sogenannten weissen Infarkte der Placenta und über den sogenannten weissen Deciduaring. Inaug.-Diss. Dorpat.

W. Zinsstag. Beiträge zum Mechanismus der physiologischen Lösung der Placenta. Inaug.-Diss. Basel 1889.

A. H. Barbour. The anatomy of labour, including that of full-time pregnancy and the first parts of the puerperium, exhibited in frozen sections reproduced ad naturam. Edinburgh and London 1889. Johnston. (Besprochen in The Brit. Gynaekol. Journ. 1889, May, p. 110.)

W. Nagel. Beitrag zur Lehre von der Herkunft des Fruchtwassers. Arch. f. Gynäkol. XXXV, 1, S. 131.

A. Törngren. Recherches sur l'échange de substances entre le liquide amniotique et le sang maternel. Helsingfors 1889. (Besprochen in Fortschr. d. Med VII, 12, S. 449; Schmidt's Jahrb. 1889, Nr. 7, S. 94; Ann. de Gynäkol. XXXI, 5, p. 398.)

P. Demateis. Zur Uebertragung des virus durch die Placenta. Centralbl. f. Bacteriol. V, 23, S. 753.

Sanchez-Toledo. Expériences sur la transmission de la tuberculose de la mère au foetus. C. R. Soc. de Biologie, 4 Mai 1889, p. 323.

I. Straus, C. Perroncito, Straus, Dejerine. Sur le passage de la bactéridie charbonneuse de la mère au foetus. Réclamations de priorité. C. R. Soc. de Biol. 15 Juin et 13 Juillet 1889, p. 409, 496, 498, 499.

B. Beer. Zur Entwickelung der Hemisphären des menschlichen Embryo. Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. in Wien XXXIX, 2, S. 51.

Mc. Clure. The primitive segmentation of the vertebrate brain. Zool. Anz. XII, 314, S. 435.

C. K. Hoffmann. Ueber die Metamerie des Nachhirns und Hinterhirns und ihre Beziehung zu den segmentalen Kopfnerven bei Reptilienembryonen. Zool. Anz. XII, 310, S. 337.

— Ueber die morphologische Bedeutung des Gehörknöchelchens bei den Reptilien. Zool. Anz. XII, 310, S. 336.

W. His. Schlundspalten und Thymusanlage. His-Braune's Arch. 1889, Nr. 3/4, S. 155.

H. Strahl und **F. Carius**. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Herzens und der Körperhöhlen. His-Braune's Arch. 1889, Nr. 3/4, S. 231.
E. Ravn. Ueber die Bildung der Scheidewand zwischen Brust- und Bauchhöhle in Säugethierembryonen. His-Braune's Archiv 1889, Nr. 3/4, S. 123.
O. Jordan. Die Entwickelung der vorderen Extremitäten der anuren Batrachier. Inaug.-Diss. Leipzig.
E. Mehnert. Untersuchungen über die Entwickelung des Beckengürtels bei einigen Säugethieren. Morphol. Jahrb. XV, 1, S. 97.
O. Schwarz. Untersuchungen des Schwanzendes bei den Embryonen der Wirbelthiere etc. Zeitschr. f. wiss. Zool. XLVIII, 2, S. 191.
J. H. List, Ueber die Beziehung der Harnblase zu dem Enddarme bei Teleostierembryonen (Labriden). Anat. Anz. IV. 16, S. 501.
C. K. Hoffmann. Zur Entwickelungsgeschichte der Urogenitalorgane bei den Reptilien Zeitschr. f. wiss. Zool. XLVIII, 2, S. 260.
G. Strazza. Zur Lehre über die Entwickelung der Kehlkopfmuskeln. Mitth. a. d. Embryol. Inst. d. k. k. Univ. Wien (2) III. S. 14.
C. Giacomini. Su alcuni anomalie di sviluppo dell' embrione umano. Atti d. R. Acc. d. Sc. di Torino XXIV, 12, p. 576. Arch Ital. de Biol. XII, 1/2, p. 178.
O. Piering. Ueber einen Fall von eineiigen Drillingen ungleicher Entwickelung. Prager Med. Wochenschr 1889, Nr. 25.
C. Verstraeten. L'acromegalie. Rev. d. Med. IX. 5, p. 377.
Farge. Observations d'Acromégalie. Le Progrès méd. 1889, N° 27, p. 1.
P. Marie, Acromegaly. Brain 1889, July, p. 59.
Hanff. Ueber Zwergwuchs. Schriften d. Naturf.-Ges. zu Danzig. N. F. VII, 2, S. 98
N. Obolonsky. Ein Fall von einseitiger Hemmung der Körperentwickelung. Prager Zeitschr. f. Heilk X. 2/3, S. 246.
W. Harrocks. Arrested growth of bones of forearm. Illustrated Med. News London II, p. 200.
E. Gaupp. Ueber die Maass- und Gewichtsdifferenzen zwischen den Knochen der rechten und linken Extremitäten des Menschen. Inaug.-Diss. Breslau 1889.
Monti. Uebersichtliche Zusammenstellung der Wachsthumsverhältnisse der Kinder. Arch. f. Kinderheilk. X, 6, S. 401.
N. v. Tschirwinsky. Zur Frage über das Wachsthum der Röhrenknochen und den muthmasslichen Zusammenhang dieses Wachsthums mit dem Wechsel der Schneidezähne bei den Schafen. Landwirthsch. Jahrb. XVIII, 2/3, S. 463.
F. Lataste. Considérations sur les deux dentitions des Mammiféres. Journ. de l'Anat. et de la Physiol. XXV 2. p. 200.
Bertkau. Ueber proterandrisches Zwitterthum im Thierreich. Verh. d. naturhist. Ver. d. pr. Rheinl. (5) VI. 1, S. 5.
Saint-Yves-Ménard. La fécondité des hybrides. Revue scientif. 1889, II, 3, p. 83.
G. F. Mazzarelli. Intorno all'Anatomia dell' apparato riproduttore delle Aplysiae del Golfo di Napoli. Zool. Anz. XII, 310, S. 330.
P. Knüpfer. Beitrag zur Anatomie des Ausführungsganges der weiblichen Geschlechtsproducte einiger Acantocephalen. Mém. de l'Acad. d. Sc. de St. Petersb. (7) XXXVI, 12.
J. H. List. Ueber die weiblichen Geschlechtsorgane und die Eibildung bei parasitischen Copepoden. Biolog Centralbl. IX, 11, S. 327.
A. della Valle. Deposizione, fecondazione e segmentazione delle uova del Gammarus pulex. Modena 1889, 14. pp. — Atti d. Soc. d. Naturalisti di Modena. Mem. orig. (3) VIII.
E. Zeller. Ueber die Fortpflanzung des Proteus anguineus und seine Larve. Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. XLV, S. 131
G. A. Heckert. Untersuchungen über die Entwickelungs- und Lebensgeschichte des Distomum macrostomum. Bibliotheca zoologica von Leukart u. Chun. Heft 4. Cassel 1889, Th. Fischer.
Ph. Owsjannikow. Zur Entwickelungsgeschichte des Flussneunauges. (Petromyzon fluviatilis.) Büll. de l'Ac. Imp. d. Sc. de St. Petersb. N. S. I, p. 83.
Railliet. Sur la vitalité des embryons de strongles. Recueil de méd. vétérin. 1889 N° 8. p. 173.
Th. Boveri. Die Vorgänge der Befruchtung und Zelltheilung in ihrer Beziehung zur Vererbungsfrage. Beitrag z. Anthropol. u. Urgesch. Bayerns. VIII, 4, S. 27.

J. A. Thomson. The history and theory of heredity. Roy. Soc. of Edinburgh. Proc. XVI, p. 91.

Marey. Malformations héréditaires. Revue scientif. 1889, I, 19, p. 605.

Weismann. On the inheritance of injuries Nature. 1889, Nº 1030, p. 303.

J. T. Cunningham. Lamarck versus. Weismann. Nature 1889, Nº 1030, p. 297.

Fr. Galton. La science de l'hérédité. Rev. scientif. 1889, II, 7, p. 193.

Levy. Ueber Erblichkeit des Vorhautmangels bei Juden. Virchow's Archiv (11) VI, 3, S. 539.

E. Lesser. Beitrag zur Vererbung der Hypospadie. Virchow's Arch. (11) VI, 3, S. 537.

Dareste. De la méthode expérimentale appliquée à la recherche de l'origine des espèces. Gaz. d. hôp. 1889, p. 100.

XIV. Versuchstechnik.

R. Ewald. Technische Hilfsmittel zu physiologischen Untersuchungen. Eine Stereoscopcamera für lebensgrosse Aufnahmen. Pflüger's Archiv XLIV, S. 346.

— Technische Hilfsmittel zu physiologischen Untersuchungen. 4. Mitth. Durch einen Luft- oder Wasserstrom bewegte Stimmgabeln. Pflüger's Archiv f. d. ges. Phys. XLIV, S. 555. (Als bewegende Kraft wird ein Luft- oder Wasserstrom angewendet, der gegen eine Platte wirkt, die mit einer Zinke der Stimmgabel fix verbunden ist.)

— Der Mechaniker F. Majer in Strassburg publicirt einen Katalog, der eine Reihe physiologischer Apparate, die nach Angabe E.'s verfertigt worden, anbietet

F. J. Heymans. Ueber das Froschstativ des Dr. W. Th. Cowl (New-York). Tagebl. d. 61. Vers. D. Naturf. u. Aerzte in Köln. Wissensch. Theil 1889, S. 54.

Clar. Ein Refractor Wiener Klin. Wochenschr. v. 2. Mai 1889, Nr. 18. (Ein Glühlämpchen wird vor einem Hohlspiegel so angebracht, dass man durch zwei Oeffnungen des letzteren binocular sehend, die Objecte beleuchtet, ohne dass die Augen von dem Licht des Lämpchens direct getroffen werden.)

A. d'Arsonval. Sur un spectro-photomètre différentiel à lumière ordinaire. C. R. Soc. de Biologie (4), 18 Mai 1889, p. 351.

Derselbe. Nouvelles méthodes spectro- photométriques. Ebendas. 18 (4) Mai 1889, p. 352.

Th. W. Engelmann. De mikrospectrometer Onderzoek. ged. in het physiol. Labor. d. Utrecht. Hoogesch. 1889, XI, p. 39.

P. Regnard. Sur une lampe à signaux par éclair magnétique. C. R. Soc. de Biol. 13 Avril 1889, p. 297.

L. Malassez. Présentation d'un nouveau système d'objectifs et d'un nouveau pied, port-loupe et porte-microscope. C. R. Soc. de Biologie 4 Mai 1889,

J. Dewitz. Gestell für Objectträger bei Serienschnitten. Arch. f. mikr. Anat. XXXIII, S. 416.

A. S. Dogiel. Eine neue Inprägnationsmethode mittelst Methylenblau Arch. f. mikrosk. Anat. XXXIII, S. 440.

G. Vassale. Una modificazione al metodo Weigert per la colorazione dei centri nervosi. Riv. sper. di Freniatria etc. XV, 1, p. 102.

J. W. Gunning. Ueber eine Modification der Kjeldahl-Methode. Zeitschr. f. analyt. Chem. 28, 2, S. 188.

S. Haldane and **S. Pembrey.** The accurate determination of carbonic acid and moisture in air. The Chemical News 1889, Nº 1540 ff.

Prince Albert de Monaco. Sur un appareil nouveau pour les recherches zoologiques et biologiques dans des profondeurs déterminées de la mer. Compt. rend. CIX, 1, p. 17. — C. R. Soc. de Biologie, 29 Juin 1889, p. 459.

M. Bedot. Procédés de conservation des animaux marins inférieurs. Arch. d. sc. phys. et nat. XXI, 6, p. 556.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
herausgegeben von
Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und **Prof. Dr. Johannes Gad** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 12. October 1889. № 14.

Originalmittheilungen.

Der erste internationale Physiologencongress in Basel. 10. bis 12. September 1889.

Ein kurzer Abriss seiner Verhandlungen von Professor J. Gad (Berlin).

Nach der Eröffnung des Congresses und der Bewillkommnung der erschienenen Mitglieder durch Professor Miescher (Basel), begrüsste Herr Regierungsrath Dr. Zutt im Namen der Bundes- und Cantonalregierung die Versammlung, wofür Professor Foster (Cambridge) den Dank des Congresses aussprach.

Die Vormittagssitzung des 10. September wird eingeleitet durch einen Vortrag von

His (Leipzig): Ueber unsere Vorstellungen von der Organisation der nervösen Centralorgane. Die augenblicklich herrschende Form dieser Vorstellungen begründet sich wesentlich erstens auf die Entdeckung von Deiters, betreffend die Fortsätze der

centralen Ganglienzelle, von denen der eine, unverzweigte, zum Axencylinder einer markhaltigen Nervenfaser wird, während die zahlreichen übrigen ein reiches Astwerk bilden, und zweitens auf die Darstellung, welche Gerlach von dem Aufgehen des letzteren Astwerkes in dem nach ihm benannten Fasernetz der grauen Substanz gegeben hat. Das Gerlach'sche Schema bietet der theoretischen Betrachtung den grossen Vortheil, dass es den mannigfaltigsten Ueberleitungen von Erregung Raum lässt, ohne dass man nöthig hat, die Annahme ununterbrochener intrafibrillärer Leitung zu verlassen. Aber schon Gerlach selber zeichnet in seinen vorzüglichen Abbildungen als Ausläufer der Nervenzellen zwar ein reich verzweigtes Astwerk, doch keine wirklichen Netze, und dasselbe zeigen die Präparate, welche neuerdings nach Golgi's ausgezeichneter Methode dargestellt werden. Die Stellung, welche die Entwickelungsgeschichte zu dieser Frage einnimmt, charakterisirt der Vortragende durch einen scharf gezeichneten Abriss, welchen er von seinen eigenen Untersuchungen über die Entstehung und Weiterbildung der Neuroblasten gibt. Er kommt zu dem Schluss, dass sich von entwickelungsgeschichtlicher Seite jedenfalls so viel sagen lässt, dass alle Ausläufer von Nervenzellen, mögen es Axencylinder sein oder verzweigte Ausläufer, primär frei endigen. Sowohl die Nervenfasern als auch die verzweigten Ausläufer wachsen von je einer Nervenzelle mit freien Enden aus, und auf lange Zeit des fötalen Lebens hinaus ist jedenfalls ein netzförmiger Zusammenhang der nervösen Elemente innerhalb der grauen Substanz ausgeschlossen. Der Vortragende glaubt, so wie die Dinge jetzt stehen, allen Grund zu haben, den Begriff der centralen Nervennetze fallen zu lassen und an deren Stelle die sich verschränkenden Astwerke von Nervenfäden und Nervenzellen zu sehen. Die Ueberleitung der Erregung von einem Gebiete von Faserstümpfen in ein anderes ist der reichen Zwischensubstanz zuzuweisen, in welche das Astwerk eingebettet erscheint. Durch das Verlassen der älteren Anschauung wird unseren Begriffen eine grössere Freiheit gewährt. Mit den Netzen, wie sie angenommen worden sind, haben wir eine feste anatomische Einrichtung gegeben, welche einer weiteren Ausbildung im nachembryonalen Leben kaum fähig erscheint. Das Vorhandensein offener Astwerke gestattet die Annahme eines accommodativen späteren Wachsthums in ausgedehnterem Masse. Wir können uns denken, dass auch in späterer Zeit unter dem Einfluss der Uebung und der Erziehung die Zuleitungsbezirke der Nervenzellen sich durch Wachsthum der terminalen Zweige erheblich vergrössern, und wie dadurch neue Beziehungen nervöser Centren untereinander entstehen können, während andererseits bei Nichtgebrauch eine Verkümmerung von Zuleitungsbezirken durch Zurückbildung und Verkürzung des Astwerkes vorkommen mag. Für die physiologische Prüfung der Frage von der Reizübertragung innerhalb der grauen Substanz kann die Hinzuziehung embryonalen Materials von entscheidender Bedeutung werden. Frosch- und Fischembryonen sind von früher Zeit ihres Lebens an dem Experiment zugänglich, wir können ihre spontanen Bewegungen und ihre Reactionen gegen sensible Reize mit Leichtigkeit studiren, und wenn wir gleichzeitig die Paralleluntersuchung des Gehirns und Rückenmarks vornehmen, so muss es sich

zeigen, welche Leistungen bei noch einfacher Gestaltung der Nervenzellen möglich sind, welche anderen erst bei fortschreitender Entwickelung der letzteren sich einstellen.

M. Bouchard (Paris) sprach „Ueber die Ausscheidung gewisser toxischer Substanzen durch die Nieren." Bei Kaninchen lässt sich bekanntlich keine wirkliche Erkrankung an Cholera erzeugen. Wenn man jedoch den sterilisirten Harn cholerakranker Menschen Kaninchen in die Vene spritzt, so treten bei letzteren Erscheinungen auf, welche über diejenigen nach Injection des Harns gesunder Menschen hinausgehen, und welche zum Theil den Cholerasymptomen beim Menschen gleichen, namentlich Cyanose, Hypothermie, Diarrhöe mit Abstossung von Darmepithel, Krämpfe in den Hinterextremitäten und Albuminurie. Diese Thatsachen hatte der Vortragende schon 1884 festgestellt, doch war hiermit nur der Beweis von Ausscheidung eines specifischen Choleragiftes durch die Nieren geführt, nicht der der Bildung dieses Giftes durch Mikroben. In der Pyocyanie wird nach Charrin ein Krankheitsgift durch Mikroben gebildet, und der Vortragende hat durch Einspritzung sterilisirten Harnes von pyocyankranken Thieren nicht nur secundäre Pyocyanie erzeugen, sondern bei richtiger Abmessung der Dosis auch Immunität gegen Pyocyanie erzielen können. Wegen der Ausscheidung der Krankheitsgifte durch die Nieren könne man die immunisirende Wirkung der Impfung nicht auf Zurückhaltung von Stoffen im Organismus beziehen.

R. Heidenhain (Breslau) theilte Versuche „Ueber die Bildung der Lymphe" mit, aus welchen hervorgeht, dass bei derselben eine secretorische Thätigkeit der Capillarzellen betheiligt ist. Injectionen von Zucker, Harnstoff, Kochsalz in das Blut beschleunigen den Lymphstrom, während die injicirte Substanz in der Lymphe in viel höherer Concentration auftritt als im Blute, was auf secretorische Thätigkeit hinweist. Injection von Pepton beschleunigt den Lymphstrom bei gleichzeitig enorm sinkendem Blutdruck, was die Filtrationstheorie nicht zu deuten im Stande ist. Aehnlich wirkt Hühnereiweiss. Mit dem Wachsen des Lymphstromes steigt auch die Harnsecretion an. Man kann die Lymphbahn als ein Reservoir auffassen, welches die auszuscheidenden Substanzen zeitweilig aus dem Blute aufnimmt, bis dieselben allmählich mit dem Harn entfernt werden.

A. Mosso (Turin) beschrieb Versuche, welche er an sich selbst „über Ermüdung" angestellt hatte. Er hob bei fixirter Hand in rhythmischer Weise Gewichte durch Fingerbewegung und liess die Höhe, bis zu welcher das Gewicht gehoben wurde, aufschreiben. Bei stets maximalem Willensimpuls gibt es eine charakteristische Ermüdungscurve. Solche Curven nahm der Vortragende auf, ehe er sich einer geistig ermüdenden Thätigkeit (Examiniren) unterzog. Nachdem er mehrere Stunden examinirt hatte, wobei er körperlich vollkommen in Ruhe gewesen war, war der anfängliche Hub bei maximalem Willensimpuls kleiner als vorher, und er nahm bei Fortsetzung des Versuchs schneller ab. Man könnte glauben, dass durch geistige Ermüdung nur die Intensität des Willensimpulses abgenommen habe. Dass ausserdem aber auch eine periperische Ermüdung im Spiele ist, geht daraus hervor, dass sich ein ganz analoger Unterschied, wie bei willkürlichen

Bewegungen auch bei solchen, welche durch künstliche Nervenreizung erzeugt sind, zu erkennen gibt, wenn man vor und nach der geistigen Ermüdung Versuchsreihen aufnimmt. Man muss annehmen, dass die Hirnarbeit etwas dem Blute entzieht oder dass sie Substanzen erzeugt, welche die Erregbarkeit des Muskels verringern können.

Nachmittag.

Goltz (Strassburg) führte einen Hund vor, welchem er vor längerer Zeit die ganze linke Hemisphäre exstirpirt hatte. Es wurde gezeigt, dass dieser lebhafte und intelligente Hund, vor einen Napf gestellt, in welchem unter grobem Kies Fleischstücke versteckt waren, zum Scharren zwar die linke Vorderpfote bevorzugte, dass er aber, wenn diese Extremität nur ganz leicht zurückgehalten wurde, sofort die rechte Vorderpfote benutzte und mit dieser schnell und geschickt den Kies wegscharrte, so dass er das Fleisch mit dem Maul fassen konnte. Beim Stehen setzte der Hund gelegentlich die rechte Pfote mit dem Zehenrücken auf den Boden. Besonderes Gewicht legte Herr Goltz noch darauf, dass der Hund, in die rechte Hinterpfote gekniffen, laut aufschrie, was die Intactheit der contralateralen Sensibilität beweisen sollte. Das Hirn dieses Hundes wurde am nächsten Tage demonstrirt und es zeigte sich, dass der ganze linke Hirnmantel und vom Hirnstamm wenigstens noch ein Stück des Corpus striatum exstirpirt gewesen war. Ausserdem legte Herr Goltz das Hirnpräparat eines Hundes vor, welcher die von ihm ausgeführte Totalexstirpation des Hirnmantels in tiefem Blödsinn 51 Tage überlebt hatte.

Horsley (London) demonstrirte in Gemeinschaft mit Beevor (London) die motorischen Herde an der Hirnrinde von Macacus Sinicus. In präciser Weise erfolgte auf faradische Reizung verschiedener Hirnrindenpunkte, der jedesmaligen Voraussage entsprechend, entweder isolirte Bewegung des Daumens oder des Vorderarmes, oder der Schulter, oder der grossen Zehe, oder der Zunge, oder der Augenlider. Herr Horsley legte Gewicht darauf, dass die Grundlage für die Discussion über die feinere motorische Localisation an der Hirnrinde durch Versuche an Thieren gewonnen werden sollte, welche dem Menschen in der Organisation möglichst naheständen. Beim Hunde seien die Localisationen weit diffuser als beim Affen und selbst bei dem, seinem bevorzugten Versuchsobject so nahe stehenden Macacus nemertinus zeigten sich schon erhebliche Abweichungen. Was die Bedeutung des Demonstrirten anlange, so glaube er, dass es sich in Bezug auf die Extremitäten um segmentale Repräsentationen handle. Für die Bewegung benachbarter Segmente der Extremität gegeneinander sei die Reizung verschiedener Rindenpunkte besonders geeignet. Von jedem dieser Punkte aus erfolge die entsprechende Bewegung bei minimalem Reize rein, ohne Complication durch andere Bewegungen. Jeder dieser Punkte könne als der Brennpunkt (Focus) der entsprechenden Bewegung betrachtet werden, doch sei die Bewegung in dem Focus nicht streng localisirt, sondern zu jedem Focus gehöre ein Rindengebiet, in welchem die Repräsentation der Bewegung nur quantitativ verschieden sei. Die Gebiete verschiedener Bewegungen greifen ineinander über. Das Ver-

suchsthier, welches zur Demonstration diente, war mit Chloroform tief narkotisirt.

Bowditch (Boston) liess mit dem Skioptikon Bilder auf die Wandtafel projiciren, an denen er in schlagender Weise die Bedeutung und Wirkungsfähigkeit der „Composite photography" demonstrirte. Er besprach sein Verfahren, um aus einer Anzahl gleichartiger Portraitphotographien das Durchschnittsphotogramm zu gewinnen. Von den demonstrirten Beispielen wirkte namentlich sehr überraschend der Durchschnittsmediciner. Die zur Superposition gebrachten einzelnen Porträts wichen in erdenklich hohem Mass voneinander ab, was die Nebenumstände anlangt, waren aber alle von bedeutenden Medicinern ähnlichen Lebensalters genommen und die „Composite photography" stellte ein Gesicht dar, welches alle wesentlichen Züge eines bedeutenden Mediciners auf das deutlichste erkennen liess. Herr Bowditch besprach die Bedeutung, welche die Methode, namentlich auf ethnologischem Gebiet, gewinnen kann, wo es sich um die exacte Darstellung von Racentypen handelt.

M. Morat (Lyon) gibt einen Rückblick auf die Untersuchungen, welche er in Gemeinschaft mit Herrn Dastre über die vasomotorische Wirkung des Sympathicus beim Hunde ausgeführt hat; er legt besonderes Gewicht auf den Ursprung der vasomotorischen Nerven aus den vorderen Rückenmarkswurzeln und auf die Gefässerweiterung, welche durch Reizung des Kopfendes des Sympathicus erreicht wird. Diese Gefässerweiterung, welche von diesen Autoren vor einer Reihe von Jahren beschrieben worden ist, wurde von einigen Physiologen in Zweifel gezogen. Deshalb haben sie geglaubt, die Demonstration davon vor dem Congress machen zu sollen. Dieses Experiment wurde ausgeführt.

Schiff (Genf) sprach über den Einfluss der Nerven auf den Hirnkreislauf. Unterbindet man beim Hunde von den vier Hirnarterien zwei, nachdem man in die dritte central ein Manometer eingeführt hat, so zeigt sich hier der Blutdruck fast unverändert, manchmal etwas gesunken. Misst man den Blutdruck lateral oder peripher in einer Karotis, während man beide Vertebrales unterbindet, so beobachtet man Drucksenkung. Man kann eine Arteria vertebralis durch Ausreissen des entsprechenden Ganglion stellatum enerviren. Hat man dies gethan, so unterbinde man an demselben Hunde nach Wochen oder Monaten die eine Karotis, führe in die andere (peripher) ein Manometer ein und lege unter beide Vertebrales Fäden. Beim Zuschnüren der entnervten Vertebralis beobachtet man kein Sinken des Blutdrucks, beim Zuschnüren der anderen dagegen sinkt der Druck bedeutend. Hiebei treten allgemeine Erscheinungen von Hirnanämie auf und gleichzeitig kann der Druck in beiden Crurales steigen.

Fano (Genua) hat einen Apparat construirt, welcher ihm gestattet, Reihenphotographien sich bewegender kleiner Objecte, welche sich in einem durchsichtigen Medium befinden, aufzunehmen. Der Vortragende hat den Apparat angewendet, um die Contractionen des Vorhofes und des Ventrikels des Herzens beim Hühnerembryo von 60 Stunden zu registriren. Es wurde eine Anzahl derart gewonnener Photographien vorgezeigt. Mit Hilfe dieser Methode liess

sich die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Herzperistaltik bestimmen. sie betrug 11 Millimeter in der Secunde. Der Vorhof zeigte sich automatisch regsamer, der Ventrikel erregbarer durch äussere Reize. Diesen Unterschied, welcher der Fortpflanzung der Herzperistaltik in der zweckmässigen Richtung vom Vorhof zum Ventrikel zugute kommt, bezieht der Vortragende auf einen grösseren Vorrath aufgespeicherten Sauerstoffs im Vorhof, auf welchen dessen grössere Widerstandsfähigkeit gegen Asphyxie hinweise.

M. Arloing (Lyon). Ueber Hemmungsnerven der Secretion. Nach der Durchschneidung des Sympathicus beim Rinde bildet sich in der Umgebung der entsprechenden Schnauzenhälfte eine kleine ringförmige Zone aus, wo jede Schleimsecretion fehlt, sie ist vollkommen trocken. Wenn man bei einem solchen Thiere Pilocarpin injicirt, so tritt die Secretion an dieser Stelle auf und wird hier sogar reichlicher als an den anderen Partien der Schnauze. Diese Experimente haben den Vortragenden dazu geführt, die Existenz besonderer „frenosecretorischer" Nervenfasern anzunehmen; dieselben nehmen einen anderen Verlauf als die excitosecretorischen, welche für die Drüsen der Schnauze dem Sympathicus folgen; sie überdauern noch die Durchschneidung des Sympathicus und sind Ursache der vollkommenen Hemmung der Secretion in der kleinen Gegend um das Nasenloch herum. Bei der Ziege kann dasselbe Experiment gemacht werden, aber mit weniger deutlichem Erfolg. Für das Auge gibt es „frenosecretorische" Nerven, namentlich im Halssympathicus, denn nach Durchschneidung desselben wird die Secretion der Thränendrüse und der Meibom'schen Drüsen weit reichlicher, diese Drüsen stehen dann unter dem alleinigen Einfluss excitosecretorischer Nerven. Wenn man Pilocarpin injicirt, fliesst auf der durchschnittenen Seite das Dreifache an Thränenflüssigkeit. Uebrigens sind im Halssympathicus auch excitosecretorische Fasern für das Auge enthalten.

M. M. Charrin et Ruffer (Paris). Zu den Stoffen, welche, in die Blutbahn gebracht, Temperaturerhöhung bedingen, gehören auch solche, welche von Mikroben erzeugt werden. Hierher zu rechnen ist, wie die Autoren durch Versuche, bei welchen allen Fehlerquellen Rechnung getragen war, festgestellt haben, auch das lösliche, aller Keime beraubte Product des Bacillus pyocyanicus.

Knoll (Prag) legte Curven des kleinen Kreislaufes vor. Dieselben wurden gewonnen, nachdem beim Kaninchen eine Canüle wandständig in die Arteria pulmonalis eingeführt worden war. In der Dyspnoë bleibt der Pulmonaldruck meist unverändert, wenn er steigt, so geschieht es bei gleichzeitigem Sinken des Druckes in der Aorta. Man muss dies dann mit Openchowski als die Folge einer überwiegenden Schwächung des linken Herzens auffassen, welches nur noch weniger Blut aus dem kleinen Kreislauf auszupumpen vermag, als das rechte hineinpumpt. Bei Hirnanämie steigt der Druck in der Aorta wegen Contraction der kleinen Arterien des Körperkreislaufes. Es gelangt dann weniger Blut in der Zeiteinheit in den kleinen Kreislauf hinein. In der Pulmonararterie bleibt der Druck hierbei unverändert oder es tritt in demselben eine typische einmalige Wellenbewegung auf, mit anfänglichem schwachen Absinken des Blutdruckes

und mit einer darauffolgenden langsam ablaufenden starken positiven Welle.

Treten Sigm. Mayer'sche Wellen in der Karotis auf, so vermisst man dieselben in der Pulmonalis. Es weist dies alles darauf hin, dass synchron mit Gefässverengerungen im grossen Kreislauf, nicht auch solche im kleinen auftreten. Im Gegensatze dazu verlaufen Druckänderungen, welche durch Herznervenreizung hervorgerufen werden, in beiden Gefässgebieten gleichzeitig. Vergleicht man die gleichzeitig von der Pulmonalarterie und von der Carotis gewonnenen Pulscurven miteinander, so findet man, dass die Erhebungen im absteigenden Schenkel beider Curven miteinander übereinstimmen, oft bis auf den zeitlichen Moment ihres Eintrittes. Mit Rücksicht auf die wesentlichen Verschiedenheiten des Gefässsystems im grossen und kleinen Kreislauf macht der letztere Umstand die Deutung dieser Erhebungen als Elasticitäts- und Rückstosselevation sehr unwahrscheinlich.

Mittwoch, 11. September, Morgens.

Kronecker (Bern) zeigte in Gemeinschaft mit Gerber (Bern) Schluckversuche am Hunde, bei denen Gewicht auf die Bestimmung der Zeit zwischen der Larynxbewegung und dem Erscheinen des Schluckes in der Cardia am gastrotomirten Thiere gelegt war. Flüssigkeit erscheint bei grossem und kleinem Schluck nach gleicher Zeit, anfänglich nach 5 bis 6 Secunden, später nach 4 bis 5 Secunden, aber ein kleiner Schluck erscheint schaumig in der Cardia, ein grosser im Strahl. Ein fester Körper (Schluckthermometerkapsel) erscheint trocken geschluckt nach 11 Secunden, mit etwas Wasser geschluckt nach 9 Secunden, dabei ist das Wasser oft früher da, als die Kapsel. Wenn der Schluck durch Reizung des Laryngeus superior ausgelöst wird, so erscheint das Wasser nach 3 bis 4 Secunden, die Kapsel nach 9 Secunden.

Hermann (Königsberg) berichtete über einen Versuch zur Darmphysiologie. Trennt man beim Hunde ein Stück Dünndarm aus der Continuität heraus und schliesst es nach sorgfältiger Ausspülung durch eine Naht zu einem Ringe, während im Hauptdarm durch eine zweite Naht ebenfalls wieder die Continuität hergestellt wird, so findet man, wenn man nach etwa drei Wochen das Thier tödtet, den Dünndarmring von einer dicken grünlichgrauen Masse prall gefüllt, welche sich in Würsten herausdrücken lässt und vollkommen wie Faeces aussieht, denen jedoch Gallen- und Nahrungsreste vollkommen fehlen. Auch mikroskopisch findet man grosse Aehnlichkeit mit Fäces, namentlich zahllose Bacterien, Fetttropfen (nicht immer) spärliche Zellreste. Die Masse beträgt, auf die ganze Dünndarmlänge verrechnet, gegen 40 Gramm auf 24 Stunden (für grosse Hunde), also genug, um die Vermuthung zu rechtfertigen, dass der Darm selbst, durch Secretion oder dergleichen und nachfolgende resorptive Eindickung einen wesentlichen, vielleicht den Hauptbestantheil der Excremente liefert, welcher wie eine concentrirte Pillenmasse die Nahrungsreste etc. einhüllt. Manche bisher wenig beobachtete Erscheinungen werden sich auf diesem Wege erklären.

Heidenhain (Breslau) bemerkt hierzu, dass er Andeutungen der beschriebenen Erscheinungen auch bei gewöhnlichen Thiry'schen Darmfisteln beobachtet und dass er durch die Untersuchung des hiebei gelieferten Products die Vermuthung gewonnen habe, dass es sich weniger um eine Secretion, als um eine Desquamation handle. Er selbst und Bizzozero seien ja gleichzeitig zu der Anschauung gelangt, dass das Zottenepithel fortgesetzt sich in der Tiefe der Krypten bilde, von da in die Höhe rücke und dann abgestossen werde. Hierauf demonstrirte

Hermann (Königsberg) noch phonophotographische Curven. Er hat Vocalschwingungen, Consonanten etc. wurden in der Weise photographirt, dass gegen eine Membran aus Eisen, Glimmer, Holz, Papier, Peritoneum etc. gesungen wurde, welche mit einem sehr leichten Spiegelchen versehen ist. Ein intensiv elektrisch beleuchteter Spalt wirft mittelst einer vor dem Spiegel aufgestellten schwachen Convexlinse ein oscillirendes reelles Bild auf einen dazu senkrechten Spalt, hinter welchem ein Cylinder schnell rotirt, der mit höchst empfindlichem Bromsilberpapier umkleidet ist. Mit Spiralverschiebung des Cylinders lassen sich auch ganze Lieder aufzeichnen. Einwirkungszeiten von weniger als $^1/_{12000}$ Secunde genügen noch, um sehr feine deutliche Linien zu zeichnen. Die Curven sind sehr elegant. Hinsichtlich der Ergebnisse macht der Vortragende nur wenige Andeutungen, da in Bezug auf die Frage nach der Natur der Vocale die Untersuchung noch nicht abgeschlossen ist, insofern die Curven erst vergrössert und ausgemessen werden sollen.

Horsley (London) berichtet über Experimente, welche er in Gemeinschaft mit Gotch (Oxford) ausgeführt hat, betreffend elektrische Schwankungen am Rückenmarke bei Hirnrindenreizung. Reizt man beim Affen einen Hirnrindenpunkt, von welchem man starke Bewegungen der Hinterextremität erhalten kann, nachdem man den Nerv. Ischiadicus präparirt, durchschnitten und mittelst unpolarisirbarer Elektroden von Längs- und Querschnitt zu einem Capillarelektrometer abgeleitet hat, so erhält man Schwankungen des Meniscus, welche in ihrem zeitlichen Verlauf ganz den Muskelbewegungen entsprechen, welche dieselbe Rindenreizung bei intactem Ischiadicus ergeben haben würde. Legt man nun das Rückenmark frei, durchschneidet es im Lumbaltheil, hebt den distalen Theil des Dorsalmarkes aus dem Rückenmarkscanal heraus, indem man es sorgfältig vor Vertrocknung und Abkühlung schützt, und leitet hier von Längs- und Querschnitt unpolarisirbar zum Elektrometer ab, so erhält man bei Rindenreizung wiederum negative Schwankungen mit ähnlichem zeitlichen Verlauf wie beim Ischiadicus. Während der (kurzdauernden Reizung) bleibt der Meniscus in negativem Sinne abgelenkt, und nach Schluss der Reizung erscheint eine Reihe kurzer negativer Stromstösse.

Minkowski (Strassburg) berichtete über seine in Gemeinschaft mit v. Mering (Strassburg) angestellten Versuche, aus welchen sich ergeben hat, dass bei Hunden nach Pankreasexstirpation Diabetes mellitus auftritt. Ist das Pankreas vollständig exstirpirt, so bleibt der Hund dauernd diabetisch. Im Hunger scheidet er 5 bis 10 Procent Zucker im Harn aus. Bei Fleischnahrung steigt die Zuckerausschei-

dung in gewissem, wenn auch nicht ganz constantem Verhältniss zum Harnstoffe. Eingeführter Traubenzucker geht vollständig mit dem Harn ab. Der Tod erfolgt nach einigen Wochen durch Inanition, nachdem Polyphagie und Polydipsie bestanden hatte. In den späteren Stadien wird Aceton, Acetessigsäure und Oxybuttersäure ausgeschieden. Das Blut hat zunehmenden Zuckergehalt. Das Organglykogen schwindet früh, es tritt Leberverfettung ein. Ist irgend ein Theil des Pankreas zurückgelassen, auch ein solcher ohne Ausführungsgang, so tritt kein Diabetes ein. Es wird ein Hund demonstrirt, an welchem vor einem Monat der grösste Theil des Pankreas entfernt worden war, ohne dass der Hund diabetisch geworden wäre. Nachdem vor zwei Tagen der mittlerweile noch atrophirte Rest des Organs exstirpirt wurde, scheidet der Hund jetzt dauernd Zucker im Harne aus.

Dastre (Paris). 1. Letzter Reflex während der Anästhesie. Der Vortragende hat mit Herrn P. Loye einen sehr localisirten Reflex in der Anästhesie gefunden, welcher erst nach dem Cornealreflex verschwindet. Wenn man beim Hunde über die Schleimhaut der zurückgeschlagenen Oberlippe mit einer Federfahne leicht hinstreicht, so beobachtet man eine charakteristische, gut umgrenzte Bewegung am Kinntheil der Unterlippe zu einer Zeit, wenn Cornea und Conjunctiva schon unempfindlich geworden sind.

2. Combinirte Atropin-, Morphium- Chloroformanästhesie. Der Vortragende führt einige Thatsachen an, welche der Gegenstand seiner in der „Semaine médicale" vom August dieses Jahres veröffentlichten Vorlesung gewesen sind. Er zeigt einen Hund, welcher in eine vollständige ruhige Anästhesie versetzt ist nach der Einathmung von nur wenigen Cubikcentimeter Chloroform.

3. Cholecysto-Intestinalfistel. Die Operation besteht in der Herstellung einer Verbindung der Gallenblase mit dem Dünndarm in einiger Entfernung von der Vater'schen Ampulle. Die Gallenblase muss zugespitzt und schräg in den Darm einmünden; die Mikroben haben dann weniger Gelegenheit, in ihr Inneres vorzudringen. Bei einem derart operirten Tniere sieht man, wenn man ihm eine fettreiche Mahlzeit gereicht hat, dass das Fett nicht emulgirt ist, soweit es allein mit dem pankreatischen Saft in Berührung gewesen war. Die Emulsion wird erst vollkommen nach der Berührung mit der Galle. Die Rolle der letzteren bei der Fettverdauung sollte deshalb nicht vernachlässigt werden. Es wird das Darmpräparat von einem Hunde gezeigt, welcher zu diesem Versuche gedient hatte.

4. Operation der Gallenfistel. Herr Dastre zeigt ein Instrument, welches gestattet, dauernd eine Canüle in der Gallenblase zu erhalten und alle Galle des Thieres zu sammeln. Die Methode bietet Gelegenheit, sehr präcise Untersuchungen über die Mittel anzustellen, welche die Gallenabsonderung beeinflussen.

P. Langlois (Paris) berichtete über die Versuche, welche er in Gemeinschaft mit Ch. Richet (Paris) angestellt hat, um den Einfluss zu ermitteln, welchen die Anästhetika, namentlich das Chloral, auf die Kraft der Athembewegungen in den beiden Athemphasen ausüben. In der Anästhesie ist die Kraft der Einathmung wenig verringert, aber die exspiratorische Kraft ist erheblich herabgesetzt; ein

Druck von 1 bis zwei Centimeter Quecksilber, welcher durch die Exspiration zu überwinden ist, genügt. um das Thier asphyctisch zu machen. Die Schädlichkeit dieses kleinen Widerstandes für die Exspiration muss die Aufmerksamkeit der Chirurgen bei denjenigen Operationen erregen, welche eine tiefe Anästhesie erfordern.

Rich. Ewald (Strassburg) demonstrirt mehrere mitgebrachte physiologische Apparate, darunter eine Stimmgabel mit Luftantrieb. ein Pseudoskop, einen Taster für Reactionsversuche u. s. w. Hierauf bespricht der Vortragende die Wirkung der Längsmusculatur der Arterien. In jedem elastischen Schlauch wirkt der Druck im Innern dehnend auf die Wände. Es wird das Ringelement doppelt so stark beansprucht wie das Längselement und es lässt sich daraus ableiten, dass $l' = u' \sqrt{\left(\frac{\alpha+1}{2\alpha}\right)^3}$, wenn l' die gedehnte Länge, u' der gedehnte Umfang eines quadratischen Schlauchstückes ist und α definirt wird durch $u' = u\alpha$, falls nur allein in der Richtung von u ein Zug ausgeübt wird. Durch die Wirkung der Längsmusculatur wird ein Theil des Zuges in der Richtung von l aufgehoben und es folgt daraus:

$$l' = u' \sqrt{\left(\frac{\alpha+m-1}{m\,\alpha}\right)^3}$$

wenn m angibt, wie vielmal stärker nun der Zug am Ringelement," als am Längselement geworden ist. (Eigene Aufzeichnung des Autors.)

M. von Frey (Leipzig) sprach über reflectirte Wellen im arteriellen System. Die Aorta von frischgetödteten Hunden wurde mit einem Druckgefäss unter Einschaltung eines Hahnes in Verbindung gesetzt, nachdem in die Art. subclavia und in die Art. coeliaca je eine Canüle befestigt war, von denen je eine Leitung zu einem Blutwellenschreiber ging. Alle Seitenäste der Aorta zwischen Subclavia und Coeliaca waren unterbunden. Wurde durch eine Drehung des Hahnes, welche eine schnell vorübergehende Oeffnung bewerkstelligte, ein Stromstoss erzeugt, so entstanden Wellen im arteriellen System, welche durch die Blutwellenzeichner aufgeschrieben wurden. Es befanden sich darunter solche, welche in der Coeliaca früher erschienen als in der Subclavia, welche also reflectirt sein mussten.

J. v. Kries (Freiburg i. Br.) besprach die Untersuchung des Pulses mittelst der Gas-Tachygraphie. Der Vortragende demonstrirte und erläuterte die Methode der Gas- oder Flammen-Tachygraphie. Unterarm und Hand werden nach Art des plethysmographischen Verfahrens in einen Cylinder eingeschlossen und der Hohlraum des Cylinders mit der Gaszuleitung verbunden, welche eine kleine Flamme speist. Die Flamme zeigt alsdann ausgiebige, der Pulsbewegung entsprechende Bewegungen. Die wechselnden Höhen der Flamme entsprechen, wie der Vortragende ausführte, den wechselnden Stärken der arteriellen Blutgeschwindigkeit. Demgemäss ergibt die photographische Aufzeichnung der Flammenbewegung Curven, deren Bedeutung mit den bekannten, von Chauveau an der Carotis des Pferdes erhaltenen übereinstimmt. Die Curven, von welchen eine Anzahl präsentirt wurde, unterscheiden sich in regelmässiger Weise von den

den Wechsel des arteriellen Druckes darstellenden sphygmographischen Curven, woraus auf eine in der Peripherie stattfindende Reflexion der Pulswelle geschlossen werden kann. Es wurde endlich ein Uhrwerk demonstrirt, dessen Trommel in eine lichtdichte Cassette einzuschliessen ist, so dass die photographische Aufzeichnung mit grosser Leichtigkeit und auch im hellen Zimmer geschehen kann.

Hürthle (Breslau) erörterte die Frage, ob unter den secundären Wellen der Pulscurve reflectirte vorkommen, auf Grund von Experimenten, an welchen er das zeitliche Auftreten der secundären Wellen in zwei vom Herzen verschieden weit entfernten Punkten des Arteriensystems bestimmt hat. Das Ergebniss dieser Untersuchungen ist, dass die secundären Wellen der Pulscurve sämmtlich centrifugalen Verlauf nehmen und nicht als reflectirte betrachtet werden können. Der Vortragende legt weiterhin Curven vor, welche die Druckschwankungen im Innern des linken Ventrikels und am Anfang der Aorta mittelst eines doppelläufigen Katheters und zweier Federmanometer gleichzeitig registrirt, darstellen. Die Curve des intraventriculären Druckes zerfällt in die Systole und die Diastole, die Systole wieder in einen aufsteigenden Theil und in ein Plateau. Das systolische Plateau kann verschiedene Länge haben und selbst auf Null reducirt sein, bei geschwächter Herzthätigkeit. Durch Vergleich mit dem Aortendruck ergibt sich, dass die Systole in Anspannungs- und Austreibungszeit zerfällt, eine sogenannte „Zeit der rückständigen Contraction" gibt es nicht. Die secundären Wellen der Pulscurve zerfallen in systolische und diastolische, letztere beginnen mit dem Dicrotismus. Die dicrotische Pulserhebung fällt unter allen Umständen zusammen mit dem Absinken des intraventriculären Druckes. Eine dritte Reihe von Curven demonstrirt das Cardiogramm und den Carotidenpuls beim Hunde in normalem Zustande und unter dem Einfluss der Reizung des Nervus accelerans. Auch hier fällt die dicrotische Pulswelle zusammen mit dem Absinken des Cardiogramms. Der Einfluss der Acceleransreizung besteht für das Cardiogramm in der Verkürzung des Plateaus, für den Puls in Verkürzung des Anfangstheils bis zur dicrotischen Welle, sowie in abnehmender Zahl der systolischen secundären Wellen.

Nachmittags.

Demonstrationen.

I. Präparate.

Beevor (London). Hirnschnitte eines kleinen Krallenaffen (Hapale). Serien sagittaler, horizontaler, frontaler und frontalschräger Richtung, nach Weigert und Pal mit Hämatoxylin gefärbt. Die Schnitte zeigen, dass die Fasern des Cingulum vom Gyrus fornicatus hinauf in das Centrum ovale strahlen, dass der Fornix Fasern zwischen dem Splenium und dem Corpus callosum in die Occipitalregion sendet und dass die Fasern des Forceps major vom Splenium die Windungen unterhalb der Fissura calcarina versorgen.

B. Danilewsky (Charkow). Mikroskopische Präparate von Hämotozoën der Vögel (Microbes paludéens) und der Schildkröte (Haemogregarina testudinis). Die Parasiten sind zum Theil intracellulär

(Cytozoa), d. h. sie finden sich im Innern der rothen Blutkörperchen. theils sind sie aus den Hämocyten schon ausgetreten und befinden sich frei im Blutplasma.

Girard (Genf). Mikroskopische Präparate accessorischer Corpora thyreoidea, gefunden bei Hunden, welche die totale Exstirpation, gleichzeitige oder successive, zweier normaler Corpora tyreoidea überlebt hatten.

Haycraft (Edinburgh) zeigte, dass im Epithel der Schale einer Schildkröte, marklose Nervenfasern enden, indem sie in die Kerne der Epithelzellen eindringen.

His (Leipzig). Mikroskopische Präparate zur Demonstration der verschiedenen Stufen der Neuroblasten-Entwickelung.

Langley (Cambridge). Mikroskopische Präparate mucöser Speicheldrüseu, um zu zeigen: 1. wie die mucösen secretorischen Kugeln oder Granula durch Osmium-Säuredampf erhalten werden, 2. dass während der Secretion die Granula, wie im Pankreas von der äusseren Partie der Zelle aus verschwinden.

Schiff (Genf). 1. In vorgerückter Degeneration begriffene Querschnitte ans dem Ast eines Ischadicus des Hundes, gefärbt und ungefärbt; 2. Gudden'sche Degeneration in den Pyramiden des Rückenmarks einer Katze; 3. Accessorische Schilddrüsenconglomerate nach Exstirpation (längere Zeit) der normalen Schilddrüse bei Hunden; 4. Haarwurzeln einer normalen weissen Katze und einer gleichgefärbten, die seit acht Monaten durch Schilddrüsenexstirpation abwechselnd schwerer und leichter erkrankt war. (Bei rothgefärbtem polarisirten Licht und schwacher Vergrösserung.)

II. Experimente.

R. Burkhardt (Basel). Demonstration lebender Exemplare von Protopterus annectens, welche vor acht Tagen wiederbelebt waren und sich sehr lebhaft zeigten. In Gegenwart mehrerer Congressmitglieder wurde ein Protopterus aus der Scholle, in welcher er seit Anfang April eingekapselt lag, befreit. Das Thier füllte die Höhle in dem steinhart getrockneten Lehm vollkommen aus. Es war umgeben von einer ausgetrockneten Schleimschicht und lag wie ein Taschenmesser zusammengeklappt, mit dem Schwanzende die Nasen- und Kiemenlöcher bedeckend. Die Aussenseite des Schwanzendes zeigte zahlreiche arteriell gefärbte Gefässchen. Bei der Befreiung machte das Thier seltene Athemzüge und bewegte sich, wenn auch sehr träge. Pupillarreflex war vorhanden.

Fredericq (Liége) führte an einem grossen Hunde seine Modification des Stenon'schen Versuches vor, welche darin besteht, dass er einen Kautschukbeutel an einem elastischen Katheter von der rechten Carotis aus in die Aorta thoracica einführt und hier den Blutstrom durch Füllung des Beutels unterbricht. Die Reihenfolge der Erscheinungen nach dem Aortenverschluss ist: Krämpfe, dann motorische Lähmung, dann Schmerzanfälle mit Athembeschleunigung, Stöhnen, Blutdrucksteigerung, dann sensible Lähmung. Nach Freigeben des Blutes wird kein Excitationsstadium beobachtet, zuerst kehrt die Beweglichkeit, dann erst die Empfindlichkeit wieder.

M. v. Frey (Leipzig) und W. P. Lombard (Worcester) führten graphische Versuche über willkürliche Muskelbewegungen aus, in denen die periodischen Aenderungen der Bewegungsintensität bei der Ermüdung hervortraten und sie zeigten, dass diese nicht vom Wechsel in der Stärke des Willensimpulses herrühren.

Gärtner (Wien) experimentirte an einem Hunde, welchem eine Stunde vorher das Lendenmark durchschnitten worden war. Zwei hintere Spinalwurzeln werden mit Hilfe eines unterbrochenen galvanischen Stromes gereizt, wobei die Temperatur an der gleichseitigen Pfote steigt, zum Zeichen, dass Vasodilatatoren erregt wurden.

Horsley (London) und Gotch (Oxford) demonstrirten am Capillarelektrometer die negativen Schwankungen, welche der vom Längs- und Querschnitt des durchschnittenen Rückenmarkes beim Affen abgeleitete Strom auf Faradisirung motorischer Punkte der Hirnrinde zeigt. Sie legten ausserdem Photographien solcher Schwankungen des Capillarelektrometers sowohl bei Ableitung vom Nervus ischiadicus, als auch vom Rückenmark vor.

Hürthle (Breslau) nahm mit Hilfe seines Blutwellenzeichners und eines doppelläufigen Katheters gleichzeitige Blutdruckcurven aus dem linken Ventrikel und aus der Aorta des Hundes auf.

Jacobi (Strassburg) führte einen in Gang befindlichen Apparat für künstliche Durchblutung von Organen vor, welcher gestattet, bei einer Blutmenge von 500 Cubikcentimeter in geschlossenem System das Blut zu arterialisiren. Dabei wird die Kohlensäure, welche das Organ producirt hat, sowie der verbrauchte Sauerstoff gemessen und die Durchflussgeschwindigkeit durch das Organ ohne Unterbrechung des Kreislaufes bestimmt. Es lässt sich nach beendetem Versuch der Inhalt des Apparats zur quantitativen Analyse völlig entleeren.

A. Mosso (Turin) zeigte eine Reihe von Curven über Muskelermüdung, Unterstützung, Hemmung durch Reizung der motorischen Nerven.

W. Preyer (Berlin) und B. Danilewski (Charkow) demonstrirten an Kaninchen, Meerschweinchen, Fröschen mehrere Arten der Reflexhemmung nach Anwendung solcher Proceduren, welche beim Menschen Hypnose herbeiführen. So wurde die Anästhesie der Nasenschleimhaut, Anosmie, das Ausbleiben des Ohrmuschelreflexes (beim Meerschweinchen) u. a. m. gezeigt. Auch wurde die plötzlich eintretende Hemmung der Muskelbewegungen in der Kataplexie an den erwähnten Thieren durch starke, localisirte, peripherische Reize leicht herbeigeführt.

A. Waller (London) demonstrirte am Capillarelektrometer die vom Herzen ausgehenden, mit dem Puls synchronen elektrischen Stromesschwankungen bei günstiger Ableitung (von rechter Hand und linkem Fuss) und bei ungünstiger Ableitung (von linker Hand und linkem Fuss).

III. Apparate und Instrumente.

Dr. W. Cowl (Berlin) demonstrirte sein „Froschstativ" und ein Kaninchenbrett eigener Construction, ferner einen auf eigenthümlichem Princip beruhenden Blutwellenzeichner. Der

Zeichenhebel spielt zwischen einer metallischen Spiralfeder und einem einseitig festgebundenen Kautschukschlauch. Der Hohlraum der letzteren communicirt mit der Arterie des Thieres, so dass der Schreibhebel die der intravasculären Druckänderung parallel gehenden Längenänderungen des Kautschukschlauches aufschreibt. Durch Umwickelung ist der Kautschukschlauch an Dickenänderungen verhindert. Es wurden mit diesem Apparat gewonnene Curven vorgelegt.

B. Danilewski zeigte sein Kymorheonom, die myographischen Curven, welche durch kymorheonomische Nervenreizungen erzielt wurden und die Art der Anwendung des Kymorheonoms, um die Inductionsströme mittelst des galvanischen Wellenstromes zu erhalten. Ferner zeigte er ein Instrument, den „Phreno-Excavator", mit welchem sich bestimmte Theile der Hirnrinde ganz präcise in beliebigem Umfange und bis zu bestimmter Tiefe exstirpiren lassen, ohne die benachbarten Hirntheile mechanisch zu verletzen. Das Instrument besteht aus einem Metallcylinder mit geschlitzten Seitenflächen, welcher in das Hirn eingesenkt wird, und einem schmalen Messerchen, welches den Boden jenes Hirncylinders abschneidet.

R. Dubois (Lyon). Anästhesirungsvorrichtung, welche genau titrirte Mischungen einer verdampfenden Flüssigkeit und eines Gases gibt. Der Apparat wurde construirt für die Anästhesie nach der Methode von P. Bert und kann für das Laboratorium, sowie für die Klinik dienen.

Gad (Berlin). Ein Blutwellenzeichner ohne Kautschuk. Die Druckübertragung auf den Schreibhebel findet durch eine metallische Membran statt. Der Apparat ist auf Kleinheit der Volumänderung bei maximaler Druckänderung, auf lineare Beziehung zwischen Druck- und Ordinatenhöhe und auf Kleinheit der Schleuderung geprüft. Er gestattet innerhalb breiter Grenzen Variation des Massstabes der Curven und genaue Wiederherstellung eines einmal gebrauchten Massstabes, ferner gleichzeitige schnelle Drehung des Wellenschreibers und eines Nullschreibers um eine gemeinschaftliche Drehaxe, sowie feine Einstellung der Zeichenspitzen. — Die „Masseterzange" zur Untersuchung willkürlicher Innervationen am antagonistenlosen Muskel.

Grigorescu (Bukarest). Apparat zur Messung der Geschwindigkeit der Muskelwelle auf Grund des Principes unipolarer (schwacher) Reizung. — Osmometer mit grosser Oberfläche und Empfindlichkeit.

J. F. Heymans (Berlin). Muskelstativ zur Gewinnung isotonischer und isometrischer Zuckungscurven mit Vorrichtung zur Temperaturänderung des Muskels. Vorlegung von Curven, den Einfluss der Temperatur auf die Muskelcontraction demonstrirend.

A. Jaquet (Basel). Präcisionssphygmograph. Dieser Apparat stellt eine Modification der Construction von Dudgeon mit allen ihren Qualitäten dar. Dazu wurde aber eine Vorrichtung angebracht zur Zeitregistrirung, welche dadurch bewerkstelligt wird, dass die Bewegungen des Ankerrades einer Taschenuhr graphisch registrirt werden, in Abschnitten von $^1/_5$ Secunde. Ferner ist für die Möglichkeit gesorgt, zwei Geschwindigkeiten der Zeichenplatte anzuwenden, eine von

1 Centimeter und eine von 4 Centimeter pro Secunde. Die Genauigkeit der Zeitregistrirung ist $^{1}/_{100}$ Secunde.

Kronecker (Bern) demonstrirte eine ziemlich vollständige Sammlung der „Vorrichtungen, welche im Physiologischen Institut zu Bern bewährt sind", und vertheilte genaue Beschreibungen derselben mit Abbildungen als Separatabdruck aus der „Zeitschrift für Instrumentenkunde" (1889, Juli und August), den Mitgliedern des Congresses gewidmet.

Donnerstag den 12. September, Vormittags.

Roger (Paris) sprach über „Die schützende Rolle der Leber". Er gab einen Ueberblick über die von ihm constatirten und schon anderweit publicirten Thatsachen. Wenn letztere von einigen Forschern nicht haben bestätigt werden können, so lag dies daran, dass sie die Lösungen zu concentrirt nahmen oder die Injectionen zu schnell ausführten; es ist in der That unerlässlich, das Gift nur allmählich zuströmen zu lassen, um sich so viel als möglich den Bedingungen der intestinalen Absorption zu nähern.

W. P. Lombard (Worcester). Ueber den Einfluss der Ermüdung auf die willkürlichen Muskelcontractionen. Wenn man einen Muskel willkürlich oft hintereinander contrahirt und jedesmal ein Gewicht mit äusserster Kraftanstrengung hebt, so ermüden die an dem Process betheiligten Mechanismen, die Contractionen verlieren an Kraft, und nach einiger Zeit bewegen sie kaum noch das Gewicht. Wird die Arbeit fortgesetzt, so wird die Kraft Schritt für Schritt wieder gewonnen. Die Wiederholung ist indess von kurzer Dauer und während des Restes des Versuches wechseln Perioden von fast vollkommenem Verlust der Kraft mit solchen von wiedergewonnener Kraft ab. Die Untersuchung, welche in „The American Journal of Psychology" veröffentlicht werden soll, hat gelehrt, dass der Sitz der Veränderungen, welche die Perioden veranlassen, im Centralnervensystem gelegen ist; dass die Perioden aber nicht auf Aenderungen in der Stärke des Willens beruhen und endlich, dass die Aenderungen unabhängig voneinander in dem Mechanismus eintreten, welcher an der Contraction jedes einzelnen Muskels betheiligt ist.

Mosso (Turin) führte in der Discussion über diese Mittheilung folgenden Versuch an: Wenn man durch Fingerbeugung in regelmässigen Intervallen ein Gewicht stets zur selben Höhe hebt und nach dem sechstenmal etwa den motorischen Nerven (Nerv. medianus) plötzlich mit einer Stromstärke tetanisirt, welche an sich den Finger kaum zu bewegen im Stande ist, so ist der nächste Willensimpuls unwirksam. Er fasst den Versuch als den Beweis einer peripherisch von dem Nerven auf den Muskel eingreifenden Hemmung auf.

Heidenhain (Breslau) gibt zu bedenken, dass es sich um eine reflectorische Hemmung durch den sensiblen Reiz handeln könne. Herr Mosso führt hiergegen die Kürze der Zeit an, welche zwischen dem Beginn der Tetanisirung und der Unwirksamkeit des Willensimpulses vergeht.

A. Waller (London) besprach an der Hand von Wandtafeln seine Versuche über die elektromotorischen Erscheinungen am menschlichen Herzen und liess mit dem Skioptikon Beispiele seiner Photogramme von Pulscurven des Capillarelektrometers an die Wand projiciren.

P. Loye (Paris) sprach über die Harnsecretion bei den Vögeln. Um allen Harn der Vögel zu sammeln, nimmt der Vortragende die Cloake fort und legt so die Ureterenmündungen frei. Eine Gans von 3 Kilogramm, welche so viel trinkt als sie mag, gibt bis zu 2 Liter Harn am Tage, eine Ente bis zu 1 Liter. Dieser Harn ist leichtflüssig und durchsichtig. Wenn der Harn wenig reichlich ist, so ist er weiss und teigig; er ist bei Pflanzennahrung von alkalischer Reaction, ohne Harnstoff. Der unlösliche Theil des teigigen Harns ist mikroskopisch aus geknäuelten Fäden gebildet, welche sich in sphärische Granulationen auflösen vom Aussehen strahliger Sphärokrystalle. Sie scheinen von einer hyalinen Zwischenmasse getragen zu werden, welche analog der Substanz der hyalinen Cylinder in pathologischen menschlichen Harnen ist. Die Fäden sind aus ungefähr 80 Procent Harnsäure gebildet unter der Form von basisch harnsaurem Ammoniak. Versuche, Harnstoffausscheidung bei Vögeln zu bewirken, schlugen fehl. In Folge von Abkühlung auf 38° gab die Gans keinen Harnstoff, sondern sie verfiel dauernd in Glykosurie. Gleichzeitig stieg die Harndichte von 1002 auf 1020. Fleischnahrung macht den Harn der Ente sauer. Weder in Quantität noch in Qualität ist der Harn, welcher aus beiden Ureteren entleert wird, gleich.

Denys (Louvain) machte Mittheilungen über eine neue Fermentbildung im Blut. In dem antiseptisch aufgefangenen und im Brütofen aufbewahrten Blute bildet sich kein Pepton; wenn man aber Alkohol, Chloroform, Phenol zufügt, so bilden sich Peptone und das Fibrin löst sich, woraus der Vortragende auf die Bildung eines Fermentes durch das mit diesen Substanzen versetzte Blut schliesst. Diese Peptonbildung findet nicht statt bei saurer Reaction, sondern nur bei leicht alkalischer. Der Vortragende lenkt die Aufmerksamkeit auf die Irrthümer, welche hervorgerufen werden können, wenn man Phenol, Chloroform etc. Culturflüssigkeiten beimischt, um sie aseptisch zu machen. Der Vortragende hat in Basel seine Experimente wiederholt und er demonstrirt die Resultate derselben.

Röhmann (Breslau) führt bei dieser Gelegenheit eigene Experimente an, nach welchen es scheint, dass Blut, welches mit allen antiseptischen Cautelen aufgefangen ist, ein saccharificirendes Ferment enthält, welches Stärke und Glykogen in Maltose und Dextrin überführt.

Fano (Genua). Ueber die Wirkung der Thyroidea. Vortragender spricht sich auf Grund seiner durch die Publicationen von Munk veranlassten Controlversuche dahin aus, dass die der vollkommenen Abtragung der Thyroidea folgende Kachexie auf einer Vergiftung des Blutes beruhe. Die Thyroidea habe die Function, das Gift zu zerstören. Alle Thiere, denen er beide Lappen entfernt habe, seien gestorben, alle Thiere mit einseitiger Exstirpation seien am Leben geblieben, welche Zerrungen auch die operirte Gegend erfahren habe.

Herzen (Lausanne) stellte einen Hund vor, welcher keinerlei Bewegungsanomalien zeigte, obgleich ihm beiderseits die motorischen Sphären der Grosshirnrinde exstirpirt waren. Die Exstirpation der einen Seite war in den ersten Tagen nach der Geburt des Thieres erfolgt, die zweite einige Monate später; jetzt ist das Thier ausgewachsen. Bedingung für das Gelingen des Experimentes ist, dass die erste Operation so frühzeitig gemacht wird, dass Bewegungsstörungen in Folge derselben überhaupt nicht eintreten. — Zur Frage der Kachexia strumipriva bemerkt Herr Herzen, dass er keinen Zusammenhang zwischen der Eiterung und den typischen Symptomen gesehen habe: Thiere, deren Wunde per primam geheilt sei, haben sie gezeigt, manchmal lange Zeit nach der Operation, bis zu 30 Tagen, andere, mit langsamer Heilung, haben sie nicht gezeigt. Nach Erscheinen der Arbeit von Munk habe er absichtlich starke und langdauernde Reizungen der Nerven und Gefässe am Halse ausgeführt, in der unmittelbaren Umgebung der Thyroidea, ohne darnach jemals Symptome zu erhalten; dagegen hat er sie erhalten nach den sorgfältigsten Exstirpationen ohne begleitende Verletzungen.

Schiff (Genf) hat neuerdings seine alten Versuche über diesen Gegenstand wieder aufgenommen unter Beachtung der Angaben von Munk. Von 52 operirten Hunden hat er vier am Leben erhalten; er glaubt, seine alte Meinung nicht aufgeben zu sollen.

Gad (Berlin) demonstrirte mit Hilfe von Wandtafeln die Resultate einer Untersuchung, welche er in Gemeinschaft mit Herrn J. F. Heymans ausgeführt hat, über den Einfluss der Temperatur auf die Muskelzuckung beim Frosch. Die durch übermaximalen Reiz ausgelöste Einzelzuckung variirt in ihrer Höhe und in der Form ihres Verlaufes, während der Muskel Temperaturen von 30 bis 0° durchläuft, in erheblicherer Weise als bisher angenommen wurde, und zwar gilt dies sowohl für isotonisches wie für isometrisches Regime. In auffallender Weise liegt ein Minimum der Hubhöhe sowohl wie der Spannungsentwickelung bei Zimmertemperatur (19°), das absolute Maximum liegt bei 30°, und ein niedrigeres, relatives Maximum bei etwas über 0°. Der Vortragende legte namentlich auf das letztere Maximum Gewicht; es enthält eine Paradoxie, indem man sich den jeweiligen Zustand des Muskels als von einem chemischen Process abhängig denken müsse und es schwer sei sich vorzustellen, dass ein chemischer Process in der Gegend des Nullpunktes der Temperatur eine grössere Intensität haben solle als bei 19°. Mit Hilfe einer Hypothese von Fick könne man aber das Paradoxon eliminiren, wenn man sich vorstellt, dass der jeweilige Zustand des Muskels direct abhängig ist von der momentan im Muskel vorhandenen Menge eines Zwischenproductes der Verbrennung von Glykogen zu Kohlensäure und Wasser. Das Zwischenproduct könnte etwa Milchsäure sein, durch deren Anwesenheit die Längsattraction in der Muskelsubstanz vermehrt würde. Beide chemischen Processe, die Bildung von Milchsäure aus Glykogen und die Weiterverbrennung der Milchsäure können von 30 bis 0° beständig an Intensität abnehmen und wenn der zweite Process bei den geringen Temperaturen verspätet eintritt, so kann zeitweise eine grössere Anhäufung des contrahirenden Zwischenproductes im Muskel vorhanden sein.

Oberhalb 30° C. nehmen Hubhöhe und Spannungsentwickelung mit zunehmender Temperatur ab und sie verschwinden, ehe die Wärmestarre eintritt. Das Intervall, welches bisher übersehen war, ist nur deutlich zu demonstriren, wenn man die Temperaturänderung so leitet, dass keine summirten Zuckungen auf einzelne Reize eintreten, das heisst, wenn man einen Zustand des Muskels vermeidet, welcher dem des Veratrinmuskels identisch zu sein scheint. Die Spannungsänderung erreicht bei der Wärmestarre weit geringere Werthe als die Längenänderung. Latenzstadium und Zuckungsdauer nehmen von 0° bis 40° C. continuirlich ab. Im Tetanus liegt das Maximum der anfänglichen Hubhöhe und Spannungsentwickelung bei 30° C. Bei dieser Temperatur zeigt die Tetanushöhe aber sehr bald eine erhebliche Abnahme. Bei 19° C. liegt kein Minimum des Tetanus, sondern die grössere Summirbarkeit der Erregung übercompensirt hier den geringeren Effect des Einzelreizes; ausserdem tritt bei 19° C. die Abnahme der Tetanushöhe durch Ermüdung sehr spät ein, auch sind Entstehen und Vergehen des Tetanus weit schneller als bei niedrigeren Temperaturen, so dass in Summa das Optimum der Leistungsfähigkeit des Froschmuskels für die Zwecke des Organismus bei 19° C. liegen dürfte.

R. Dubois (Lyon). Photodermatische Function wird die Fähigkeit augenloser Thiere genannt, auf Licht durch Bewegung zu reagiren. Vortragender hat dieselbe bei Pholas dactylus studirt. Die pigmentirte Epithelschicht des Siphons dieser acephalen Molluske ist lichtempfindlich und sie setzt sich direct in musculöse Elemente fort. Letztere contrahiren sich, wenn Licht das Epithel trifft; durch diese Contraction werden Nerven mechanisch gereizt und die Bewegung des Siphon erfolgt darauf reflectorisch. Die Contraction des Thieres variirt mit der Intensität und Farbe des einfallenden Lichtes, mit der Belichtungsdauer, mit der Temperatur des Thieres, mit dem Ermüdungszustand. Eine Empfindlichkeit der Pholaden lässt sich schon bei der Lichtintensität von $^1/_{400}$ Kerze und bei einer Dauer von $^2/_{10}$" Secunden constatiren. Obgleich sie sich gegen verschiedene Farben verschieden verhalten, so scheinen sie doch keine Farbe für das Leben zu bevorzugen.

Copolla (Messina) stellte eine neue Methode vor, um die Schnelligkeit der Absorption zu zeigen. Er injicirte unter die Haut des Kaninchenohres ein Kubikcentimeter von Wasserstoffsuperoxyd; wenige Secunden nachher sieht man kleine Gasblasen, welche in den Ohrgefässen mit dem Blut sich fortbewegen. Nach Injection mehrerer Kubikcentimeter Wasserstoffsuperoxyd in den Hohlraum eines freigelegten Hundedarmes sieht man ebenfalls sowohl in den Venen als in den Lymphgefässen Gasblasen nach dem Circulationscentrum hingerissen werden.

Nachmittags.

Albertoni (Bologna) bespricht unter der Bezeichnung von „akustischem Daltonismus" die von ihm gemachte Beobachtung, dass Farbenblinde auch typische Defecte des musikalischen Sinnes zeigen. Grünblinde verwechseln beim Hören und bei der Wiedergabe mit dem eigenen Stimmapparat andere Töne als Rothblinde.

Kemp (Brooklyn) legt zahlreiche Mikrophotographien von Schnitten durch Blutgerinnsel vor und erläutert an der Hand derselben seine Ansicht von der Histologie der Gerinnung. Letztere ist an die Auflösung der Blutplättchen gebunden, alles, was diese verzögert, verzögert auch die Gerinnung.

Stefani (Siena) gibt einen Beitrag zur Physiologie der Commissurfasern. Wenn man einer Taube, die eine Hirnhemisphäre exstirpirt, so erscheint sie seelenblind auf dem gekreuzten Auge; enulcëirt man ihr dann das Auge, auf welchem sie sieht, so scheint sie in den ersten Tagen vollkommen blind zu sein, aber später erwirbt sie nach und nach die Sehthätigkeit wieder. (Thatsache von Munk.) Das erhaltene Auge hat also directe Beziehungen zur Hemisphäre derselben Seite, sei es dank einer unvollständigen Kreuzung der Sehnerven, sei es vermittelst der Commissur, welche die beiden Lobi optici verbindet. Der Vortragende entscheidet sich für die zweite Annahme, denn wenn man bei einer so operirten Taube den Lobus opticus der anderen Seite, als wo Hemisphäre und Auge entfernt sind, exstirpirt, so verfällt sie wieder in Blindheit, und zwar für immer.

Capparelli (Catania). Wirkung der Esmarch'schen Binde auf den Puls. Das Sphygmogramm eines normalen Individuums ändert sich vollkommen, wenn der andere Arm durch die Binde ischämisch gemacht wird; die Herzcontractionen sind ebenfalls verändert. Diese Erscheinungen sind nicht allein auf die zurückgetriebene Blutmenge zu beziehen. Vielmehr machen es Thierversuche wahrscheinlich, dass die Compression durch die Esmarch'sche Binde Gewebsflüssigkeit in die Circulation bringt und dass dies die Ursache der Pulsänderung ist.

Herter (Berlin). Einfluss der Zubereitungsweise von Fleisch auf seine Verdaulichkeit. Durch Versuche im Verdauungsofen hat Vortragender festgestellt, dass das Eiweiss des Rindfleisches roh verdaulicher ist als in gesottenem Zustande, doch in geringem Mass, weil hier die Lösung des Bindegewebes zu Leim vollkommen von statten geht. Dieser Unterschied besteht auch für Fischfleisch. Geräuchertes Fleisch ist ebenso verdaulich wie rohes, aber der Siedetemperatur ausgesetzt, erleidet es dieselbe Einbusse an Verdaulichkeit wie dieses. Entgegen einem verbreiteten Vorurtheil erwiesen sich künstlich geräucherte Aale und Schollen als recht gut verdaulich. Das Fett übt keinen ungünstigen Einfluss auf die künstliche Eiweissverdauung.

Novi (Bologna). Entwässerung des Gehirns. Intravenöse Injection 10procentiger Kochsalzlösung ruft beim Hunde Krämpfe oder auch tetanische Anfälle hervor, welche auf Wasserverlust der Hirnsubstanz bezogen werden.

M. P. Loye (Paris) bringt in Erinnerung, dass M. R. Dubois die Ansicht ausgesprochen habe, dass die Anästhesie durch Chloroform und Aether auf Deshydratation der Hirnsubstanz beruhe.

Rosenthal (Erlangen) erläutert an zwei Diagrammen die von ihm benutzte Methode der Calorimetrie und der Beziehungen zwischen Wärmeproduction und Stoffwechselvorgängen.

Die Versammlung beauftragt das geschäftsleitende Comité, eine Wiederholung des Congresses nach drei Jahren in das Auge zu fassen.

In die Präsenzliste des ersten Internationalen Physiologencongresses waren eingetragen aus Amerika 6, Belgien 6, Deutschland 24, England 19, Frankreich 18, Italien 10, Niederlande 1, Oesterreich 7, Portugal 1, Rumänien 1, Russland 4, Schweden 3, Schweiz 23, im Ganzen 123 Theilnehmer.

Zur Lehre von der Innervation des Froschherzens.

Von **A. Taljanzeff.**

(Nach einer im Protokoll der Physik.-medicin. Gesellsch. zu Moskau, Juli 1887 enthaltenen Mittheilung.)

(Von der Redaction übernommen am 20. September 1889.)

Ich studirte den Einfluss des constanten und inducirten Stromes auf Froschherzen (in situ), denen die Abklemmungen mittelst Pincette nach Bernstein's Methode gemacht wurden; und zwar den Einfluss des constanten Stromes auf:

A_c — abgeklemmte Herzspitze; die Elektroden auf Linie der Abklemmung und Herzspitze.

B_c — Herzstumpf; die Elektroden auf:
- α) Linie der Abklemmung und Herzspitze;
- β) Sinus und Herzspitze.

C_c — das ganze Herz; die Elektroden auf:
- α) Sinus und Herzspitze;
- β) Vorkammer und Herzspitze;
- γ) Sinus und V. cava inf.;
- δ) Vorkammer und Sinus.

M. — des Vagus auf galvanisirtes Herz und auf das Herz mit der nicht vollständig abgeklemmten Herzspitze;

Des inducirten Stromes auf:

A_i — abgeklemmte Herzspitze;

B_i — Herzstumpf; die Elektroden auf:
- α) Herzspitze und Linie der Abklemmung;
- β) pulsirender Theil der Vorkammer und Herzspitze.
- γ) Herzspitze und V. cava inf.;
- δ) beide Electroden auf Atrioventriculargrenze.

C_i — das ganze Herz; die Elektroden auf:
- α) V. cav. inf. und Herzspitze;
- β) Vorkammer und Herzspitze;
- γ) Sinus und Vorkammer;
- δ) beide Elektroden auf Sinus;
- ε) beide Elektroden auf Vorkammer.

N. — der Reizung des Sinus, V. c. inf. und Herzspitze, Vorkammer und Herzspitze — am atropinisirten Herzen.

Indem ich, gemäss der allgemeinen Meinung, im motorischen Apparate des Herzens die Elemente von dreierlei Art annehme, nämlich Muskel selbst, Bidder'sche Ganglien an der Atrioventrikulargrenze und automatisch wirkende Apparate im Sinus, finde ich, dass alle diese drei Elemente die Eigenschaft besitzen, unter Wirkung des

constanten Stromes in Erregung zu gerathen, wobei das erste Element bei schwachen Strömen nur auf S und Ö reagirt, bei den stärkeren — mittelst rhythmischer Pulsationen — nicht nur auf Schwankungen (Drehung des Poggendorf'schen Inversors), sondern auch während der Dauer der Stromwirkung. Das zweite Element, Bidder'sche Ganglien, antwortet auf Reizung mit Pulsationen des Herzstumpfes während der ganzen Dauer der Stromwirkung. Das dritte Element gibt seine Erregung in Vermehrung der Zahl der von ihm ausgesandten Impulse, das heisst in der Vermehrung der Zahl der Herzcontractionen kund. Der Hemmungsapparat wird vom constanten Strome nicht, aber durch dessen Schwankungen erregt.

Reizung des Vagus hat hemmende Wirkung auch auf das galvanisirte Herz und aufs Herz mit nicht vollständig abgeklemmter Herzspitze.

Der inducirte Strom erregt auch alle drei Elemente. Das erste Element reagirt bei mässiger Stromstärke mit energischen Contractionen (einzelne oder Gruppen), bei stärkeren Strömen werden die Contractionen kleiner, unregelmässiger. Die Erregung des zweiten Elements äussert sich in Pulsationen des Herzstumpfes. Das dritte Element und Hemmungsapparat — beide befinden sich unter dem Einflusse der Ströme, beide gerathen in Erregung, aber der Hemmungsapparat prävalirt — das Herz steht still; am atropinisirten Herzen Effect — Vermehrung der Zahl der Herzschläge.

Ueber die Function des embryonalen Herzens.*)

Von **Dr. Giulio Fano,**

ordentl. Professor der Physiologie in Genua, unter Mitwirkung von Fausto Bodano, stud. med.

(Der Redaction zugegangen am 2. October 1889.)

In einer früheren Arbeit habe ich die Verhältnisse zwischen Erregbarkeit und Automatie im embryonalen Herzen bewiesen. Man kann in der That auch einen Antagonismus zwischen diesen beiden Functionen des herzlichen Protoplasmas beobachten. Ein embryonales Herz in den ersten Tagen der Entwickelung kann in der That ganz gut grobes Stossen und die Ausschneidung ertragen, weil es sehr wenig erregbar ist, während ein entwickeltes Herz sogleich nach der Ausschneidung zu schlagen aufhört, denn seine Erregbarkeit wird durch die Entwickelung sehr vergrössert. Die jetzigen Versuche beschränken sich auf die Stufe zwischen 46 und 68 Stunden der Entwickelung, und wurden immer mit ausgeschnittenen Herzchen gemacht, die mittelst eines Thermostaten auf einer Temperatur von 38° erhalten wurden.

Ich habe zuerst die Form der Function des Herzens durch Projection des 33 Mal vergrösserten Bildes des schlagenden Herzens auf einem photographischen Blatte registriren lassen. Das photo-

*) Diese Arbeit wird bald in vollständiger Weise und mit Tracés in „Archivio delle scienze mediche" von Bizzozero erscheinen.

graphische Blatt ist in einem Kästchen enthalten und auf einer sich drehenden Trommel befestigt, und erhält das Bild des Herzens durch einen Spalt.

Mit dieser Methode habe ich auf derselben Ordinate die Zeit in Zehntel einer Secunde mit einem Breguetsignal bekommen. Ebensogut habe ich gleichzeitig den Tracé der atrialen und respective ventricularen Extremitäten bekommen, indem ich das wie ein *v* gebogene Herz mit zwei Platindrähten befestigt habe. Mit dieser Methode habe ich die Form des embryonalen Herzschlages geschrieben und auch die Geschwindigkeit der pulsatorischen Wellen im embryonalen Herzrohr bestimmt, welche zwischen 11, 5 und 3·6 Millimeter in einer Secunde beträgt. Ich habe auch die Zeitverhältnisse der verschiedenen Elemente jedes Herzschlages, wie die Verhältnisse zwischen dem Verlauf in der auricularen und respective ventricularen Extremität erhalten. Der Ventrikel, welcher der erste ist, der zu schlagen aufhöre, ist auch der erste, welcher jene positiven und negativen periodischen Formen. die gewöhnlich dem Tode der Function vorangehen, zeigt, so dass man in einem embryonalen Herzen zuweilen beobachten kann, dass die auriculare Extremität rhythmisch schlägt, während das ventrikulare Ende eine periodische Function vorstellt.

Um die Ursache dieser Verschiedenheit der Resistenz der verschiedenen Theile des embryonalen Herzens zu studiren, habe ich es in verschiedene Stückchen geschnitten mittelst eines kleinen Apparats à Guillotine, welcher aus einer Glasplatte besteht, auf welche ein sehr dünner Strich gestochen ist, auf welchen ganz genau die Schneide eines sehr scharfen Messers fällt. Wenn wir das Herz auf der gestochenen Linie verschieben, können wir es unter dem Mikroskop so legen, dass es dann, wie wir wollen, von dem Messer geschnitten wird. Wenn das Herz nur zerquetscht wird, habe ich gesehen, dass die pulsatorische Welle während einer gewissen Zeit die zerquetschte Linie nicht übersteigen kann, aber einige Schläge kommen dann mit der Zeit dazu, den ventricularen Theil zu erreichen, und diese ventricularen Schläge werden mehr und mehr zahlreich, bis sie synchron mit den auricularen Schlägen geworden sind. Wenn wir das Herz der Länge nach oder im Zickzack schneiden, können wir beobachten, dass die pulsatorischen Wellen, die beständig von dem auricularen Ende beginnen, immer die ventricularen Enden erreichen können, trotz des viel längeren Weges, den sie durchlaufen müssen.

Ein sehr dünner Faden von Protoplasma genügt, um die Verbindung zwischen Auricula und Ventrikel zu erhalten.

In einem vollkommen quer geschnittenen Herzen sehen wir, dass das auriculare Ende sofort nach der Schneidung ganz gleichmässig zu schlagen fortfährt, während das vertriculare Ende sofort still bleibt.

Zuweilen schlägt dies letztere gar nicht mehr, gewöhnlich jedoch fängt es wieder zu schlagen an, aber immer viel langsamer als die auricularen Theile. Wenn wir mit einem Inductionsapparat die elektrische Erregbarkeit der auricularen und respective der ventricularen Seite im quergeschnittenen Herzen prüfen, sehen wir immer, dass die auriculare Seite, viel erregbarer als die ventriculare ist, so dass zuweilen, während die venöse Extremität fast nicht erregbar ist, die arterielle,

im Gegentheil sehr empfindlich für elektrische Reize ist. Es ist wahrscheinlich wegen dieser verschiedenen Erregbarkeit, dass wie wir gesehen haben, die Querschneidung des Herzens nur die ventriculare Function hemmen kann, weil diese die empfindlichere ist. Diese Verschiedenheiten sind grösser und grösser, wenn wir mehr und mehr Stücke des auricularen und respective ventricularen Theiles miteinander vergleichen. Mit anderen Worten wir sehen, dass die automatischen Eigenschaften vorwiegend in dem auricularen Ende sind, und dass sie kleiner und kleiner gegen den Ventrikel werden. Ganz umgekehrt sollen wir von der Erregbarkeit sprechen, die am kleinsten im auricularen, am grössten im ventricularen Ende ist. Diese Thatsachen erklären, wie mir scheint, ganz gut die Form und Richtung der Herzcontraction.

Man versteht in der That, dass von der auricularen Seite, die am meisten automatisch ist, immer der Antrieb für die Function herkommt, während die ventriculare Seite, eben weil sie wenig automatisch und sehr empfindlich ist, nur eine passive Rolle bei der Bestimmung des Herzrhythmus spielt. Wenn wir mit asphyxirendem und indifferentem Gas die verschiedenen Theile des geschnittenen Herzens prüfen, können wir uns davon überzeugen, dass der auriculare Theil die Abwesenheit des Sauerstoffs viel länger ertragen kann, als der ventriculare. trotzdem die Auricula viel mehr als der Ventrikel functionirt. Das kommt wahrscheinlich daher, weil in der Auricula eine viel grössere Menge von Sauerstoff aufgespeichert ist, was wahrscheinlich ein Grund der Suprematie der Auricula ist.

Allgemeine Physiologie.

Rob. Behrend und **Osc. Roosen.** *Synthese der Harnsäure* (Liebig's Ann. d. Chemie CCLI, 1 u. 2, S. 235).

Bekanntlich wurde die Harnsäure zuerst durch Horbaczewski synthetisch dargestellt durch Zusammenschmelzen von Glykokoll und Harnstoff, von Trichlormilchsäure, sowie von Chloressigsäure und Harnstoff. Diese Reactionen verlaufen bei der hohen Temperatur unter Bildung mannigfacher Zwischenproducte in verwickelter, bisher noch nicht erklärbarer Weise.

B. und R. benutzen als Ausgangsstoffe für ihre Synthese den Acetessigester und Harnstoff, sie erhalten als die letzte Vorstufe der Harnsäure die Isodialursäure. Acetessigester und Harnstoff verbinden sich unter Wasseraustritt zu β-Uramidocrotonsäureester

$$H_2N.CO.NH_2 + \begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CO.CH_2COOC_2H_5 \end{matrix} = \begin{matrix} & CH_3 & \\ & | & \\ H_2N-CO-NH- & C & -CH.COOC_2H_5 \end{matrix}$$

Dieser geht beim Verseifen mit Kalilauge in das Kaliumsalz der Uramidosäure über und dieses gibt unter Austritt von Wasser sofort ihr Anhydrid:

$$\text{Methyluracil}\quad \begin{matrix} NH & - & C & - & CH_3 \\ | & & | & & \\ CO & & CH & & \\ | & & | & & \\ NH & - & CO & & \end{matrix}$$

Durch rothe rauchende Salpetersäure entsteht aus demselben:

$$\text{Nitrouracilcarbonsäure}\quad \begin{array}{lll} NH & - C & - COOH \\ | & \;\; \| & \\ CO & - C & - NO_2 \\ | & \;\; | & \\ NH & - CO & \end{array}$$

welches schon beim Kochen mit Wasser Kohlensäure abspaltet und

$$\text{Nitroracil}\quad \begin{array}{lll} NH & - CH & \\ | & \;\; \| & \\ CO & \;\;\; C & - NO_2 \\ | & \;\; | & \\ NH & - CO & \end{array}$$

liefert. Dieses gibt bei der Reduction mit Zinn und Salzsäure gleichzeitig

$$\text{Amidouracil}\quad \begin{array}{lll} NH & - CH & \\ | & \;\; \| & \\ CO & \;\;\; C & - NH_2 \\ | & \;\; | & \\ NH & - CO & \end{array} \quad \text{u. Isobarbitursäure}\quad \begin{array}{ll} NH & - CH \\ | & \;\; \| \\ CO & \;\;\; COH \\ | & \;\; | \\ NH_2 & - CO \end{array}$$

Bromwasser oxydirt die Isobarbitursäure zu

$$\text{Isodialsäure}\quad \begin{array}{lll} NH & CH.OH & \\ | & \;\; | & OH \\ | & \;\; | \diagup & \\ CO & \;\; C & \\ | & \;\; | \diagdown & \\ | & \;\; | & OH \\ NH & - CO & \end{array}$$

Schmilzt man die getrocknete Isodialursäure mit der gleichen Menge Harnstoff und der sechsfachen Menge concentrirter Schwefelsäure etwa fünf Minuten auf dem Wasserbade, so erhält man Harnsäure. Durch ihre und ihrer Salze Zusammensetzung, ihre Reactionen, ihre Ueberführung in Allantoin erwies sich die so dargestellte Harnsäure als vollkommen identisch mit der natürlich vorkommenden.

F. Röhmann (Breslau).

S Schindler. *Beiträge zur Kenntniss des Adenins, Guanins und ihrer Derivate* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIII, 432).

Nach der im Text nachzulesenden Methode bestimmte Sch. die betreffenden Basen in einigen Organen. Er findet, berechnet auf trockenes Gewebe:

Organe	Adenin	Hypoxanthin	Guanin	Xanthin
Hoden vom Stier I . . .	0	0·278	0·178	0·233
„ „ „ II . . .	0	0·284	0·177	0·212
Sperma vom Karpfen. . .	2·278	0·3088	0	0·36
Tysmusdr. vom Kalbe . .	1·919	0·218	0·071	0·360

Er constatirt ferner, dass durch Fäulniss bei Luftabschluss Adenin in Hypoxanthin. Guanin in Xanthin übergeführt wird.

$$\underset{\text{Adenin}}{C_5 H_5 N_5} + H_2 O = \underset{\text{Hypoxanthin}}{C_5 H_4 N_4 O} + NH_3$$

$$\underset{\text{Guanin}}{C_5 H_5 N_5 O} + H_2 O = \underset{\text{Xanthin}}{C_5 H_4 N_4 O_2} + NH_3$$

Die Angabe Kossel's vom Vorkommen des Guanins in der Hefe ward bestätigt; über das Verhalten der Basen bei der Selbstvergährung der Hefe wurde kein sicheres Resultat gewonnen.

F. Röhmann (Breslau).

G. Thoiss. *Ein Beitrag zur Kenntniss des Adenins, mitgetheilt von A. Kossel* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIII, 5, S. 395).

Es wird die Darstellung des Benzyladenins beschrieben. Durch Oxydation mit salpetriger Säure bildet sich aus demselben Benzylhypoxanthin, woraus sich ergibt, dass die im Adenin und Hypoxanthin enthaltene Gruppe $C_5 H_4 N_4$ (Ademyl") ein Wasserstoffatom enthält, welches durch Alkoholradicale ersetzt werden kann.

F. Röhmann.

J. Geppert. *Ueber das Wesen der Blausäurevergiftung* (Zeitschr. f. klin. Med. XV., 1., S. 208 und 307. Separatabdruck Hirschwald, Berlin 1889.

Erregung und Lähmung der Athmung, allgemeine Krämpfe, Verlust des Bewusstseins sind Erscheinungen der Blausäurevergiftung, welche stets auf Reizung und Lähmung lebenswichtiger Nervencentren zurückgeführt wurden. Cl. Bernard entdeckte, dass das Venenblut während dieser Vergiftung hellroth erscheint, und nachdem Hoppe-Seyler das Cyanhämoglobin künstlich dargestellt hatte, nahm man an, dass die helle Färbung des Venenblutes ebenso wie bei Kohlenoxydvergiftung auf dieser Verbindung beruhe, bis Hiller und Weber bewiesen, dass selbst bei den schwersten Vergiftungen kein Cyanhämoglobin gebildet wird. Demgemäss würde die Hypothese, dass das Venenblut während der Blausäurevergiftung mehr Sauerstoff enthält, als sonst, die einzige plausible sein. Böhm und Knie haben beobachtet, dass Blutdruck und Pulsfrequenz zunächst in die Höhe gehen, um dann erheblich abzunehmen. Aber da bisher nicht festgestellt ist, ob die durchschnittliche Stromgeschwindigkeit hierbei zunimmt, so bleibt es unentschieden, ob dieser Factor theilweise oder total die Ursache der hellen Farbe des Venenblutes sei.

Eine andere, die Erklärung dieser Erscheinung bezweckende Annahme wurde von Gaethgens experimentell geprüft, die Annahme, dass bei mit Blausäure vergifteten Thieren ein Sinken des Sauerstoffverbrauches stattfinde. Verf. hat nun seinerseits mit den neueren, theilweise von ihm selbst noch vervollkommneten Methoden der Gaswechselbestimmung umfangreiche Untersuchungen zur Prüfung dieser Annahme angestellt.

Nach einer Besprechung der Gaethgens'schen Experimente, deren Fehler einen bestimmten Schluss in dieser oder jener Richtung zu ziehen nicht gestatten, beschreibt G. ausführlich seine Methodik der Respirationsversuche und der Blutanalyse. Zur Gaswechselbestimmung hat er drei Methoden verwandt: erstens die von Zuntz und vom Verf. schon beschriebene Methode, welche dahin modificirt wurde, dass zwei Gasuhren eingeschaltet wurden. Dadurch ist es möglich die während der Aufregungszustände oder Krämpfe des Thieres ausgeathmeten Luftmengen von der Analyse auszuschliessen und doch ihre Quantität zu bestimmen.

Die beiden anderen Methoden lehnen sich an das Regnault-Reiset'sche Princip an. Verf. bespricht bei dieser Gelegenheit die verschiedenen Factoren, welche die Druckänderungen in den Athemraum thatsächlich beeinflussen, nämlich Temperatur, Wasserdampf und Athemgrösse, und die, welche bedingen, dass der Sauerstoffzufluss in den Apparat hinein kein genaues Maass des Sauerstoffverbrauches in jedem Moment ist. Um ein solches Maass zu gewinnen, muss man ausser dem Sauerstoffzufluss die Temperatur und die Zusammensetzung der Luft im Athemraum kennen. Damit jederzeit der Sauerstoffgehalt dieser Luft bestimmt werden könne, hat Verf. eine besondere Einrichtung an dem Regnault-Reiset'schen Apparate angebracht. Der mittlere Theil des Apparates, in welchem das Thier sich befindet, ist mit dem zur Absorption der gebildeten Kohlensäure dienenden Theil durch vier weite Glasröhren verbunden; von diesen kann jede für sich an ihren Kautschukverbindungen abgeklemmt und abgenommen werden. Die eudiometrische Analyse ihres Inhaltes bestimmt die Zusammensetzung der Luft in dem Athemraum im Augenblick, wo das Rohr ausgeschaltet wurde. Weiters verwandte Verf., um die Luft aus dem Athemraum anzusaugen und wieder zurückzupressen, eine Saug- und Druckpumpe. Die Kalilauge befand sich in einer Spritzflasche mit einem Schliff, welcher durch Federkraft zusammengehalten wird, und die in die Kalilauge eintauchenden Enden der Glasröhren sind mit Zungenventilen aus dünnem Kautschuk armirt. Derjenige Theil des Apparates, welcher den Sauerstoff zuführt, ist nach dem Regnault-Reiset'schen Princip gebaut, doch von G. derart modificirt, dass man von Minute zu Minute die Temperatur und an einem calibrirten Glascylinder die Quantität des zufliessenden Sauerstoffes ablesen kann. Alle Kautschukverbindungen des Apparates liegen unter Wasser.

Verf. hat diesen so sorgfältig construirten Apparat auf seine Genauigkeit mittelst Kerzenverbrennung geprüft, und er fand, dass der durchschnittliche Fehler nur 0·1 Procent beträgt. Er bespricht dann die Fehler des Regnault-Reiset'schen Apparates, welchen Gaethgens benutzte, dem nämlich ein Thermometer und eine Einrichtung zur Analyse der Athemluft während des Experimentes fehle.

Bei der dritten von G. angewendeten Methode athmete das tracheotomirte Thier durch Müller'sche Ventile und eine Spritzflasche (Luntz, Röhrig und Finkler), deren freie Röhren zu einer 20 Liter fassenden Flasche führten. An letztere wurde die Regnault-Reiset'sche Construction, welche den Sauerstoff zuführt, angefügt. Der geringe Gehalt an Kohlensäure und Wasserdampf im Athenraum soll keinen nennenswerthen Einfluss haben. Diese so einfache Einrichtung ist zu empfehlen für mannigfache pharmacodynamische Untersuchungen, wo es nicht auf die grösste Genauigkeit ankommt. Im Uebrigen hängt es von den besonderen Umständen ab, welche der drei Methoden zu benutzen ist, aber bei allen dreien bleibt es unerlässlich, den Gaswechsel des Thieres in der Ruhe festzustellen.

Die Blutanalysen (5 bis 6 Kubikcentimeter sind genügend) wurden nach der von dem Verf. früher auseinandergesetzten Methodik ausgeführt (J. Geppert, Die Gasanalyse und ihre physiolog. Anwendung, Berlin 1885). An die gewöhnliche Quecksilberpumpe hat Verf. an

Stelle der Schliffverbindungen zwischen Trockenapparat und dem zu evacuirenden Gefässe nach Art der französischen Modelle einen Kautschukschlauch angebracht; diese Verbindung wird in einen Cylinder unter strömendes Wasser gelegt und abgekühlt, was die Stetigkeit des Siedens begünstigt. Um ein constantes Hineinpressen und ein sicheres Schliessen der querdurchbohrten Hähne zu erreichen, endigt der engere Theil des eigentlichen Hahnes in ein Glaskügelchen mit einem Ansatzrohr. Dieses gestattet, den Hahn mit dem Vacuum einer Pumpe in Verbindung zu setzen, so dass die Stöpsel bei jeder Stellung durch den atmosphärischen Druck angepresst sind. Der Schwefelsäureapparat schwebt frei, so dass durch Drehen die Benetzung der Glasperlen mit Schwefelsäure erneuert werden kann. Seinen Apparat zur Gasanalyse hat Verf. dahin modificirt, dass das Rad, an welchem die Eudiometer hängen, von solchem Durchmesser ist, dass der Glascylinder über dasselbe hinweggeht. Durch ein constantes Einfliessen von Wasser in eine 60 Literflasche werden fortwährend Luftblasen in den Glascylinder eingeführt, um eine gleichmässige Temperatur in der Wassersäule, welche die Eudiometer umgibt, zu erhalten.

Acute Vergiftungen hat Verf. vermieden, und bei Kaninchen, Katzen und Hunden, welche er zu seinen Versuchen gebrauchte, nur etwa pro Kilogramm 1 Kubikcentimeter einer Blausäurelösung von 0·1 Procent oder einer Cyankaliumlösung von 0·25 Procent unter die Haut gespritzt. Nach einigen Minuten tritt als erstes Symptom eine Vermehrung der Athemgrösse bis auf das Dreifache ein; dann folgt Defäcation und bei Katzen und Hunden Erbrechen. Die Bewegungen, welche das Thier macht, werden unsicher; nachher bleibt es ruhig sitzen. Der Speichel strömt aus dem Maul. Nachdem dieser Zustand viele Minuten angedauert hat, treten Zuckungen, Zittern und allgemeine Krampfanfälle hervor; die Athmung wird sehr dyspnoisch. Darauf folgt allgemeine Lähmung, weder reflectorische noch spontane Bewegungen treten ein. Die Athmung wird langsam und tief; die Temperatur fällt. Dieser Zustand führt zum Tode oder zu allmählicher Wiedererholung.

Verf. unterscheidet also in dem Verlauf der Vergiftung vier Perioden: 1. Die Zeit vor den Krämpfen, 2. die Zeit der Krämpfe und höchsten Athemnoth, 3. die Zeit der Lähmungen, und 4. der Rückkehr zur Norm. Jede dieser Perioden kennzeichnet sich durch eigene Symptome und ist, nach dem Grade der Vergiftung, mehr oder weniger ausgeprägt.

Mit Rücksicht auf diese vier Vergiftungsstadien theilt G. die den Gaswechsel betreffenden Resultate ein.

Im ersten Stadium sind die Abweichungen des Sauerstoffverbrauches von der Norm, d. h. von der vor der Vergiftung im Ruhezustand verbrauchten Sauerstoffmenge, am geringsten, doch tritt im Beginn ein Steigen des Sauerstoffverbrauches hervor, was Verf. durch die Unruhe, durch Erbrechen und stärkere Athmung des Thieres erklärt. Im zweiten Theil dieses Stadiums und bei weiterem Fortschreiten der Vergiftung nimmt der Sauerstoffverbrauch, respective die Summe der Verbrennungen ab und fällt bedeutend unter die Norm. Der Effect ist derselbe, wenn die Vergiftung später zu Krämpfen

führt, oder wenn das Thier, bei leichterer Vergiftung, direct ohne schwere Erscheinungen zur Norm zurückkehrt. Das Auftreten der Verminderung des Sauerstoffverbrauches ist von keinen besonderen Symptomen begleitet, und ein Zusammenhang zwischen den anderen Vergiftungssymptomen und der Abnahme des Sauerstoffverbrauches ist nicht direct zu merken. Verf. führt jene Symptome auf die Intensität der Vergiftung des Centralnervensystems, diese auf den Grad der Blausäurewirkung in den Muskeln und Drüsen zurück.

Im zweiten Stadium der Vergiftung kann, speciell beim Hunde, der Einfluss der Krämpfe die Abnahme des Sauerstoffverbrauches verdecken. Doch der Vergleich des Sauerstoffverbrauches bei einem im normalen Zustande tetanisirten Thiere mit dem Sauerstoffverbrauch desselben Thieres, welches durch Blausäure in Krämpfe gerathen ist, ergibt, dass in letzterem Zustande der Werth der Sauerstoffaufnahme in Folge der Vergiftung ungefähr um zwei Drittel, respective vier Fünftel abgenommen hat; zur Zeit der Krämpfe ist also ebenfalls die oxydationshemmende Wirkung der Blausäure deutlich.

In der dritten Periode der Vergiftung, wenn Lähmung besteht, findet man noch ein weiteres Abnehmen der Sauerstoffaufnahme, was beinahe vorauszusehen war; hervorzuheben ist aber, dass selbst in dieser Periode die Athemgrösse gewöhnlich noch die normale übertrifft.

Dieselbe Injection der Blausäure in den Blutkreislauf verursacht ebenfalls eine Verringerung des Sauerstoffverbrauches, der Effect aber ist, wenn auch stark, doch nur von kurzer Dauer.

In der vierten Periode, bei Wiedererholung des Thieres, steigt der Sauerstoffverbrauch empor und überschreitet eine Zeitlang die Norm.

Verf. kommt alo zu dem fundamentalen Schluss, dass die Blausäure die Verbrennungen im Körper hemmt. Um diesen Schluss zu unterstützen, hat er noch die quantitativen Bestimmungen der ausgeschiedenen Mengen von CO_2 ausgeführt. Durch Gasanalysen des Blutes beweist er, dass die Menge Kohlensäure im Blut des vergifteten Thieres erheblich kleiner wird, was er erstens auf die Vergrösserung der Athmung und zweitens auf ein Sinken der Gewebsalkalescenz zurückführt. Während der Blausäurevergiftung wird also die Menge der im normalen Blut aufgespeicherten Kohlensäure erheblich verringert, trotzdem bleibt die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure höchstens auf dem Norm, so dass auch die Kohlensäurebildung im Gewebe durch die Blausäure sehr energisch gehemmt wird, eine Hemmung, welche auf das Sinken des Sauerstoffverbrauches zurückzuführen ist; da die Gewebe unter dem Einfluss des Giftes den Sauerstoff, der ihnen geboten wird, nicht mehr aufnehmen, ist es leicht erklärlich, dass das Venenblut überall hell erscheint.

Um die Ursache der Verbrennungshemmung genauer zu bestimmen, versucht Verf. zu beweisen, dass die Gewebe deshalb weniger Sauerstoff verbrauchen, weil ihnen durch die Blausäure die Fähigkeit genommen ist, ihn an sich zu reissen, dass es die Aufnahmsfähigkeit der Gewebe ist und nicht die Abgabefähigkeit des Blutes, welche durch die Blausäure verringert ist. Der Gehalt an Sauerstoff des während der Vergiftung heller fliessenden venösen

Blutes ist beinahe dem des arteriellen Blutes gleich, so dass diese allgemein helle Farbe des venösen Blutes offenbar auf seinen Sauerstoffgehalt und nicht etwa auf eine Cyanhämoglobinbildung zurückzuführen ist. Das Oxyhämoglobin ist reducirbar, denn wenn man dem vergifteten Thiere plötzlich reinen Wasserstoff zu athmen gibt, wird das Carotisblut schwarz und bei Luftathmung wieder roth. Die Reducirbarkeit scheint sogar gar nicht verändert zu sein, denn während der Vergiftung nimmt das Blut aus sauerstoffreichen und aus sauerstoffarmen Gasgemischen nur ebensoviel Sauerstoff auf wie normales.

Wie ist diese Hemmung des Sauerstoffverbrauches im Gewebe durch Blausäure zu erklären? Die gewöhnlichen Factoren, als: Schlaf, Lähmung, Sinken der Körpertemperatur, welche die Abnahme des Sauerstoffverbrauches bewirken, treffen hier nicht zu. Verf. schliesst auf eine innere Erstickung der Organe bei Gegenwart überschüssigen Sauerstoffs, ähnlich derjenigen, welche P. Bert bei comprimirtem Sauerstoff beobachtete. Er meint noch, dass die Erscheinungen der Blausäurevergiftung ähnlich den durch Sauerstoffmangel hervorgebrachten seien; diesen Vergleich führt er für die verschiedenen Symptome durch. Nach der Ansicht von G. hängt die Hemmung des Sauerstoffverbrauches vom centralen Nervensystem und von den Nerven überhaupt nicht ab, sondern ist direct auf die Muskeln zurückzuführen, und da die Contractilität des Muskels bei Hemmung der Sauerstoffaufnahme weiter fortbesteht, schliesst Verf., dass die Fähigkeit, Sauerstoff zu binden, eine für sich bestehende, für sich lähmbare Eigenschaft des Muskels ist.

Die Resultate der genannten Arbeit, welche aus 49 Versuchen besteht, deren Protokolle genau angegeben sind, fasst G. selbst in den folgenden Satz zusammen: „In Folge der Blausäurevergiftung wird weniger Sauerstoff verbraucht und weniger Kohlensäure gebildet als normal; der Grund ist, dass durch die Anwesenheit der Blausäure den Geweben die Fähigkeit entzogen wird, den Sauerstoff zu binden. Die Vergiftung ist eine innere Erstickung der Organe bei Gegenwart überschüssigen Sauerstoffs.“ Heymans (Berlin).

Winternitz. *Quantitative Versuche zur Lehre über die Aufnahme und Ausscheidung des Quecksilbers* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXV. 3, S. 225).

Verf. hat sich bemüht, die Menge Quecksilber, welche mit dem Harn eliminirt wird, mittelst einer von ihm ausgebildeten Methode zu bestimmen. Diese Methode besteht darin, dass ein mit concentrirter Salzsäure gemengter Harn durch Kupferdrahtnetze, welche in Glasröhren eingeschlossen sind, langsam filtrirt wird. Diese Amalgamirröhren werden unter den nothwendigen chemischen Cautelen ausgeglüht, das Quecksilber in einer gewogenen Goldvorlage aufgefangen.

Nach Einreiben von grauer Salbe, nach Calomelinjectionen, nach interner Quecksilberbehandlung, nach Sublimatberieselung grosser Operationswunden wurde der Gehalt des gesammelten Urins an Quecksilber bestimmt. Aus den der Arbeit beigegebenen Tabellen geht erstens hervor, dass die Menge des mit dem Harn ausgeschiedenen Quecksilbers sich stets innerhalb sehr enger Grenzen hält (in den

äussersten Fällen nur 0·0028 Gramm pro Liter beträgt), und zweitens, dass sie am grössten ist bei subcutanen Injectionen, dann bei innerer Verabreichung, dann bei Inanition und endlich bei Irrigation von Wundflächen. Aus diesen quantitativen Bestimmungen entnimmt Verf. Kriterien für die Beurtheilung der Zweckmässigkeit verschiedener therapeutischer Anwendungsweisen des Quecksilbers.

Heymans (Berlin).

Kunkel. *Ueber die acute Quecksilbervergiftung.* (Sitzber. d. Würzburger phys.-med. Ges., 4. Mai 1889).

K. hält die von Jolles, Heinecke, Kaufmann erwiesenen Darmgefässthrombosirungen zum Theil für eine Folge der dem Quecksilber und anderen den Blutdruck erniedrigenden Körpern eigenthümlichen Wirkung, die Blutkörperchen in den Capillaren sich absetzen zu lassen und dadurch dem Kreislauf eine verminderte Zahl von Blutkörperchen zu überlassen. Andreesen hatte diese Verminderung bei Amylnitrat und Chloral beobachtet und in diesem Sinne gedeutet, Cohnstein und Zuntz dies im Allgemeinen für die Blutdruckerniedrigung erwiesen; eine Vermehrung dagegen der kreisenden Körperchen beobachtete Andreesen bei Alkohol, Lieven bei Atropin und Digitalin, wenn vorher durch Chloral oder Morphium eine Verminderung der Blutkörperchenzahl bestanden hatte; Driessen sah bei Kohlenoxydvergiftung eine starke Abnahme derselben und bei Erholung des Thieres wieder die Normalzahl auftreten. K.'s Schüler Koll fand in tödtlich verlaufenden Quecksilbervergiftungen bei Thieren die Blutkörperchen bis auf zwei Drittel und weniger abfallen, dann nach Atropininjection fast zur Norm ansteigen, unter weiterer Quecksilberwirkung wieder abfallen. Dies ist die Folge der Herzschwäche. K. prüfte dies am Froschherzen mit Schweineblut, das mit dem doppelten Volumen 0·65procentiger Kochsalzlösung (Blasius) und 1 Procent der Mischung von gesättigter Lösung von doppeltkohlensaurem Natron versetzt war und wechselnde Mengen von Quecksilber enthielt. Bei 1 : 10.000 bis 60.000 und 70.000 trat constant Herzschwäche ein; bei 1 : 300.000 bis 450.000 nicht mehr constant, bei 1 : 900.000 trat eine begünstigende Wirkung auf, die Herzschläge wurden frequent, die gehobene Flüssigkeit bei gleicher Hubhöhe reichlicher. Damit wird die von Keyes, Liégeois, Galliard, Schlesinger u. A. beobachtete Vermehrung der rothen Blutkörperchen nach kleinen Quecksilbergaben erklärt und die diuretische Wirkung des Kalomels bei Herzschwäche. Bei grösseren Gaben ist die Blutkörperchenvermehrung constant, aber flüchtig (Koll, Kunkel).

Die Darmerscheinungen sind durch die Stauung in den Capillaren allein nicht genügend erklärt, da sie bei anderen blutdruckerniedrigenden Giften nicht auftreten. Die Annahme, dass sich Schwefelverbindungen des Quecksilbers in den Capillaren niederschlagen und die Thrombose bewirken, trifft nicht zu, da starke Hyperämie und Schleimhautblutungen früher da sind als die schwarzen Niederschläge. Die letzteren stammen offenbar aus dem Schwefeleisen des zersetzten Blutfarbstoffes; sie könnten gar nicht aus Quecksilberverbindungen stammen, da von den 0·02 Gramm Sublimat, die ein Kaninchen tödten,

nur wenige Milligramme Schwefelquecksilber für den Darm übrig sind. Zum Vergleiche sollten Antimon, Arsen und Phosphor, die ebenfalls Darmerscheinungen hervorrufen, aber keine schwarzen Schwefelverbindungen geben, untersucht werden.

Die Erklärung der Darmblutungen durch vermehrte Peristaltik erscheint zum Theil gerechtfertigt, die Peristaltik selbst ist aber eine Folge der Blutdruckerniedrigung. Vermehrte Peristaltik allein ergibt aber z. B. bei Darmtetanus durch Bleivergiftung höchstens Ecchymosen, ebenso bei Drasticis.

Die Thrombosirungen der Gefässe werden aus Blutveränderungen erklärt. K. bestätigt die Beobachtung Kaufmann's, dass Blut eines an Quecksilbervergiftung eben verendeten Thieres trotz Defibrinirens einem anderen Thiere eingespritzt, tödtliche Gerinnungen im Gefässsystem hervorruft. Ueber das Wie fehlt das Verständniss. K. überzeugte sich in zwei Versuchen, dass das Carotisblut des eben verendenden Thieres nicht lackfarben ist, das Serum über dem Kuchen ist farblos. K.'s Schüler Koll konnte beim Durchschlagen von elektrischen Funken (Rollett) durch mit Quecksilber versetztes Blut keine constante Abweichung vom normalen finden, es wurde bald früher, bald später lackfarben. Somit sind die Ursachen der vorwaltenden Blutgerinnungen im Darmgebiete nicht aufgeklärt. Darüber, „ob durch die Blutstauung Reabsorption von Lymphe, von Chylus, von Stoffen aus dem Darminhalt stattfindet", darüber gaben die bisherigen Versuche K's keinen Aufschluss. Auffällig ist nur das Eine, „dass nebst dem Darm eigentlich nur das System der unteren Hohlvene, das rechte Herz und die Verzweigung der A. pulmonalis bei der Autopsie von Hg-Leichen als mit Blutgerinnseln erfüllt angetroffen werden, dass man also schon nach dem anatomischen Bilde alle Thrombosirungen auf Blut, das aus dem Darme stammt, beziehen kann".

Von den Befunden an der Niere berichtet K., dass die parenchymatösen Veränderungen am schwersten in den gewundenen Harncanälchen auftreten, dass das Quecksilber somit „jedesfalls in den ersten Abschnitten der harnableitenden Wege schon aus dem Blute ausgeschieden wird".

Ueber den Kalkinfarct bei Quecksilberniere hat K.'s Schüler Karl Königer Versuche angestellt. Prévost hatte den Infarct aus einer vermehrten Lösung der Knochensalze erklärt; Litten, Werra hatten an anämisirten Nieren bei der Nekrose von Nierenepithelien Ablagerung grosser Mengen von Kalksalzen beobachtet, aus der Kaufmann den Kalkinfarct der Niere bei Quecksilbervergiftung ableitet. Königer fand den Gehalt an kohlensaurem Kalk im Harn zweier normaler Thiere zu 0·032 und 0·029 Procent. Das Mittel aus sechs Blutanalysen von sechs schwer mit Quecksilber vergifteten Thieren ergab 0·0316 Procent, nur in einem Falle 0·048; schliesst man diesen Fall aus, so ist das Mittel niedriger als das des normalen Blutes, nämlich 0·028 Procent. In zwei von den sechs Fällen fand sich Kalkinfarct. Königer beobachtete, dass der Harn bei den mit Quecksilber vergifteten Hunden, welche hungerten (!), wiederholt alkalisch wurde, dieses würde dann das Herausfallen des Kalkes erklären. Für Prévost's Annahme sprechen die Befunde nicht.

R. v. Pfungen (Wien).

Tappeiner. *Zur Kenntniss der Wirkung des Fluornatriums;* **Schultz.** *Untersuchungen über die Wirkung des Fluornatriums und der Flusssäure* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXV, 3, S. 203 u. 326).

Die neueren therapeutischen Empfehlungen der Fluorwasserstoffsäure und ihrer Salze haben die vorgenannten Autoren gleichzeitig angeregt, die Wirkung dieser Substanzen bei Fröschen und Säugethieren zu untersuchen. Wir verzichten darauf, in Einzelheiten einzugehen, und beschränken uns auf Wiedergabe der aus den Versuchen gezogenen Schlüsse.

Nach den Beobachtungen beider Autoren hat Fluor eine lähmende Wirkung auf das Centralnervensystem. Bei Säugethieren gehen der Lähmung oft Krämpfe voraus. Der Topor und die Schwäche, welche darauf folgen, sollten nach T. hauptsächlich auf Lähmung der Gefässcentren zurückzuführen sein. Sch. meint, dass die Lähmung vom centralen Nervensystem aus auf die peripherischen Nerven übergeht und sich zunächst durch Muskelzittern kennzeichnet. Weiter fortschreitend greift die Lähmung den Muskel selbst an, welcher nachher schneller in Todtenstarre verfällt. T. denkt im Gegentheil, dass die motorischen Endplatten früher gelähmt werden als die Nervenfasern, und dass das Muskelzittern auf einer Erregung dieser motorischen Nervenendigungen beruht. Der Meinungsunterschied hat seinen Ursprung darin, dass nach Sch.'s Beobachtungen bei Arterienunterbindungen einer Extremität die Vergiftungserscheinungen an beiden Extremitäten völlig gleichartig und charakteristisch hervortreten, während nach T.'s Beobachtungen das Muskelzittern in der Extremität mit unterbundener Arterie nicht zu sehen ist. Nach Durchschneidung des Ischiadicus zeigten die Frösche von T. das Muskelzittern; diejenigen von Sch. blieben im Gegentheil in Ruhe.

Im Anfang der Vergiftung beschleunigt sich die Athmung; nachher wird sie tiefer, dyspnoisch und hört schon dann auf, wenn das Herz noch schlägt. Blutergüsse sind bei Autopsien nicht constant zu beobachten; charakteristisch ist ferner die Hypersecretion der Speichel- und Thränendrüsen, welche nach T. durch Atropin nicht zu beheben ist.

Sch. beobachtete noch in einem Experiment, dass die Flusssäure tagelang von zwei Katzen eingeathmet werden konnte, ohne Nachtheile hervorzurufen, obwohl sie in einer so grossen Menge vorhanden war, dass die mit ihr imprägnirte Luft Aetzerscheinungen auf Glas hervorrief. Heymans (Berlin).

Reboul. *Anesthésie par défaut d'oxygène chez la grenouille* (C. R. Soc. de Biologie, 1 Juin 1889, p. 390).

Durch Sauerstoffentziehung (Wirkung des Vacuums oder von Wasserstoffathmung) wird der Frosch bewegungs- und gefühllos. Reflexerregbarkeit und Athmung hören bald auf; nur Blut- und Lymphherzen klopfen noch eine gewisse Zeit fort. Wird das Thier jetzt der freien Luft ausgesetzt, so erholt es sich vollständig wieder nach 20 bis 60 Minuten (je nach der Temperatur der Umgebung).

Léon Fredericq (Lüttich).

G. Bunge. *Ueber die Aufnahme des Eisens in den Organismus des Säuglings* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIII, 5, S. 399).

B. vergleicht die Asche eines neugeborenen Hundes mit der Asche in der Milch der säugenden Hündin. Er findet im Grossen und Ganzen eine sehr vollständige Uebereinstimmung beider, nur ist die Milchasche etwas kalireicher und natronärmer. Dagegen ist der Eisengehalt in der Milchasche sechsmal geringer als in der Asche des Säuglings. F. Röhmann.

H. Buchner. *Ueber die bacterientödtende Wirkung des zellenfreien Blutserums* (Centralbl. f. Bacteriol. V, 25; VI, 1).

B. hatte vor Jahren in der Entzündung einen Vorgang gesehen, der in den Körper eingeführte Bacillen tödte. Metschnikoff hatte in den farblosen Zellen das Active dieses Vorgangs gesehen und darauf seine vielbestrittene Phagocytenlehre gebaut. Nuttall hatte gezeigt, dass frisches Blut Milzbrandbacillen, Bacillus subtilis, B. megaterium und Staphylococcus pyogenes aureus tödte, dass es diese Wirkung ausserhalb des Körpers nach 8 Stunden, auf 50 bis 55° C. durch eine halbe bis eine Stunde erwärmt, alsbald verliere. B. unternahm es nun, mit G. Sittmann und Fr. Voit die Frage nach der bacillentödtenden Wirkung des Blutes in einwandfreien Versuchen zu lösen, von denen wir hier nur die das Entscheidende beleuchtenden Resultate hervorheben wollen.

Zellfreies Serum von Kaninchen und Hunden nach B.'s Methode gewonnen, wirkt constant auf Milzbrand-, Schweinerothlauf-, Typhus-, Cholerabacillen, Bac. pyocyaneus, foetidus etc., bacterientödtend, ob frisch oder nach Einfrieren wieder aufgethaut. Serum, durch eine Stunde auf 55° C. erwärmt, verliert die Wirkung, Fleischpeptonlösung wirkt dagegen bacillenernährend. Zu zwei Theilen Serum mit acht Theilen Fleischpeptonlösung gemischt, ist etwa die Grenze, bei der die Wirkung der schädigenden und nährenden Einflüsse sich die Wagschale hält. Wird die Fleischpeptonlösung vermehrt, so tritt rasche und reichliche Vermehrung auf, wird dagegen mehr Blutserum zugesetzt, so nimmt die Zahl der Bacillen rasch ab. Hiermit lassen sich die Vorgänge vergleichen, welche blutkörperchenhaltiges Blut zeigt. Frisch wirkt es bacillentödtend, durch Gefrieren oder Erwärmen auf 55° C. lackfarben gemacht, oder durch viele Stunden gestanden, verhält es sich so wie Serum, welchem Fleischpepton zugesetzt worden. Es sind also nährende Substanzen aus den Blutkörperchen in das Serum übergegangen, welche nun die schädigende Wirkung des reinen Blutserums verdecken. Welcher Stoff diese Wirkung ausübt, konnte nicht entschieden werden. Der noch nicht ins Feinere verfolgte Vorgang von Auflösung rother Blutzellen lässt aber die deletäre Wirkung intensiver Verbrennungen, Erfrierungen und anderer Processe, bei denen viele Blutkörperchen zu Grunde gehen, verstehen.

An der bacillentödtenden Wirkung des Blutserums erscheinen Phagocyten nicht betheiligt. 1. weil mikroskopisch geprüftes, zellfreies Serum dieselbe Wirkung ausübt; 2. zeigt sich durch doppeltes Filtrirpapier gegangenes Serum ebenso wirksam wie nichtfiltrirtes; 3, zeigt gefrorenes und wieder aufgethautes Kaninchenblutserum noch unver-

ändert seine Wirkung, obwohl die Leukocyten durch Gefrieren getödtet wurden. Somit ist das zellfreie Blutserum das Wirksame, sowie Nuttal dies für den Humor aqueus gegenüber Milzbrandbacillen gezeigt hatte und B. auch für Typhusbacillen fand. Fibrinferment und Fibrinogen wirken nicht bacillentödtend. Das Blutserum wird durch Verdünnen mit dem vierfachen Volumen destillirten Wassers, durch Neutralisiren mit Essigsäure oder Schwefelsäure in seiner bacterientödtenden Wirkung nicht merklich beeinträchtigt.

Das Blutserum von Kaninchen und Hunden verliert mit der Zeit seine Wirksamkeit, ist, mit lebenden Blutzellen in Contact, wirksamer. Das Blutserum vom Rinde und Pferde scheint noch rascher seine Wirksamkeit zu verlieren, da es sich nach der Trennung von den Körperchen unwirksam fand.

Kaninchen- und Hundeblutserum, durch wiederholtes Gefrieren und Aufthauen geschichtet, zeigt sich in seiner untersten, bis zu 20 Procent an fester Substanz hältigen Schicht weit wirksamer als in der mittleren und oberen, 0·5 bis 1 Procent hältigen Schicht. Da vorwiegend die colloiden Substanzen, weit weniger die krystalloiden sich dabei schichten, so sind offenbar die Eiweisskörper dabei wirksam, aber nicht durch die Concentration, da colloide Substanzen, wie B. zeigt, dabei (auch bei 40 Procent Gelatine, 20 Procent Peptonlösung) gar nicht schädlich wirken, dagegen krystalloide Substanzen, welche diosmotisch wirken (20 Procent Rohrzucker, 6 Procent Magnesiumsulphatlösung). Das auf 55° C. durch eine Stunde erwärmte und damit unwirksam gemachte Blutserum zeigt noch denselben Gehalt an Serumglobulin und Serumalbumin, dieselbe katalytische Wirkung mit Wasserstoffsuperoxyd geprüft, es muss sich somit um eine feinere Modification der Eiweisskörper handeln.

Die zerstörende Kraft ist nicht auf alle Bacterien gleich stark, sie ist begrenzt, so dass ein Cubikmillimeter nur 1000 Typhusbacillen tödten kann, bei reichlicherer Aussaat ist die Wirkung nur vorübergehend und es tritt nachher eine reiche Proliferation ein. Die Lehre Metschnikoff's ist somit den Grundthatsachen nach wohl begründet, sie darf aber weder einseitig aufgefasst, noch von allgemeiner Giltigkeit gedacht werden. R. v. Pfungen (Wien).

John Blumberg. *Ueber die vitalen Eigenschaften isolirter Organe.* (Inaug.-Diss. Dorpat 1889).

Um die Frage zu entscheiden, ob die überlebenden Organe, was die secretorische Fähigkeit betrifft, an die Seite der normalen zu stellen sind, hat Verf. interessante vergleichende Versuche an Nieren angestellt und zwar studirte er an den Nieren, vergleichend die Veränderung der Nierenepithelien nach Application verschiedener Gifte. Die Epithelzellen zeigten nach Einverleibung von Cantharidin, Sublimat und Phosphor in das noch lebende Thier eine nachweisbare Veränderung, und die Glomeruli wurden hier nach Injection von indigoschwefelsaurem Natron blau gefärbt, die sie deckenden Epithelien dagegen nicht (Heidenhein). Es waren nach der Application der oben genannten Mittel auf überlebende Organe keine pathologischen Veränderungen an den Epithelien nachzuweisen. Mit indigoschwefel-

saurem Natron färbt sich an der überlebenden Niere Alles hellblaugrün, sowohl die Epithelien der gewundenen, als die der geraden Canäle. Es wurden noch Ammoniakkarmin, Toluylendiamin, Amylnitrit, chlorsaures Kali und oxalsaures Natron angewandt. Da der Verf. die vermeintliche Lebensfähigkeit des Epithels der überlebenden Organe hierdurch für widerlegt ansieht, hält er die von Munk und Senator als „unzweifelhaft echtes Secret" anerkannte Flüssigkeit nur für transsudirtes Blutserum, worin er v. Schröder beistimmt. Die Arbeit wurde unter Robert's Leitung ausgeführt.

Openchowski (Dorpat).

M. Glogner. *Ueber einen physiologischen Unterschied der Haut des Europäers und der des Malaien* (Virchow's Arch. CVI, 3, S. 484).

An 20 gesunden europäischen und ebensovielen gleichalterigen malaiischen Soldaten wurden calorimetrische Versuche in der Weise angestellt, dass die betreffenden Personen unter bestimmten und gleichen Versuchsbedingungen den rechten Unterarm eine halbe Stunde lang in ein Gefäss hielten, welches mit Wasser von 28° C. gefüllt war. Aus den Resultaten dieser in einer übersichtlichen Tabelle zusammengestellten Untersuchungen ist zu ersehen, dass der Europäer sich in Bezug auf die Wärmeleitung der Haut dem Eingeborenen gegenüber im Allgemeinen in einem nicht unbedeutenden Nachtheile befindet.

Joseph (Berlin).

E. J. Marey. *Le photochronographie et ses applications à l'analyse des phénomènes physiologiques* (Archives des physiologie normale et pathologique (5), I, 3, p. 508).

Verf. bespricht die Bedeutung der Photochronographie, besonders in Verbindung mit Plateaus Phenokistoscop, für die Analyse solcher Bewegungen, die zu schnell und zu complicirt sind, um in ihren Einzelheiten mit dem Auge direct beobachtet werden zu können. Ferner gibt er in kurzen Zügen die leitenden Grundsätze der von ihm entwickelten photochronographischen Methode an, und fügt ein Paar Beispiele seiner photochronographischen Bilder bei.

Magnus Blix (Lund).

Physiologie der Drüsen.

H. Gorodecki. *Ueber den Einfluss des experimentell in den Körper eingeführten Hämoglobins auf Secretion und Zusammensetzung der Galle* (Ein Beitrag zur Lehre vom Icterus. Inaug.-Diss. Dorpat 1889).

Verf. hat Hämoglobinlösung subcutan und in die Peritonaealhöhle eingeführt und dabei an der aus einer Fistel ausfliessenden Galle eine 60 Procent betragende und nicht weniger als 20 Stunden dauernde Vermehrung der Gallenfarbstoffausscheidung beobachtet. Er zieht daraus den Schluss, dass wenigstens ein Theil des Hämoglobins sich in Galenfarbstoff umwandelt und diese Umwandlung verlegt er in die Leber. Was die Gallensäureproduction betrifft, so behauptet er, dass dieselbe weder von der Menge der secernirten Galle, noch von der Menge des darin enthaltenen Farbstoffes abhängig ist.

Openchowski (Dorpat).

S. Martin und **D. Williams.** *The Influence of Bile on the Digestion of Starch. — Its Influence on Pancreatin Digestion in the Pig* (Proc. of the royal Soc. XLV, 277, p. 358).

Ein Stärkekleister von 2 Procent wurde durch Sieden dargestellt; frische oder bei einer Temperatur unter 27° getrocknete Schweinegalle und Glycerinextract von frischem Pankreas oder käufliches Pankreatin derselben Thiere wurden zu folgenden Versuchen benützt.

In Reagensgläsern werden einerseits Stärkekleister mit Pancreassaft gemischt, andererseits dieser Mischung noch Galle beigefügt und beide Verdauungsflüssigkeiten im Wasserbad der Temperatur von 30 bis 40° ausgesetzt. Die blaue Färbung durch Jod verschwindet schneller in den Reagensgläsern, in welchen eine genügende Menge Galle zugefügt gewesen ist. Quantitative Bestimmungen des gebildeten Zuckers ergeben ebenfalls, dass in einer gegebenen Zeit die Menge des entstandenen Zuckers grösser in der Mischung mit Galle ist. Alkoholischer Extract sowie die Salze der Galle bewirken in demselben Masse die Beschleunigung der Stärkeverdauung. Um zu bestimmen, ob die Galle die Umsetzung der Stärke nur in Dextrin oder auch in Dextrose befördert, haben Verff. die nach zwei Minuten gelöste Stärke von zwei Verdauungsgemischen, von denen das eine Galle enthielt, das andere nicht, durch Dialyse getrennt und in der durch Dialyse gewonnenen Flüssigkeit die Dextrose durch Titriren mit Fehling'scher Lösung und das Dextrin durch Wägung des alkoholischen Niederschlages bestimmt. Die Resultate sind, dass das Verhältniss von Dextrin zu Dextrose in beiden Fällen dasselbe war, nur die absolute Menge war durch Galle vermehrt im Verhältniss von 5 : 4. Etwas Näheres über die Natur der Gallenwirkung bei der Stärkeverdauung durch pankreatischen Saft können Verff. noch nicht angeben. Heymans (Berlin).

P. Albertoni. *Orina filante* (Reale Accademia di Bologna Serie IV, Tomo IX).

A. fand in einem, seinem Aussehen nach, einer Gummilösung ähnlichen Harn, die in neuerer Zeit von Landwehr als thierischen Gummi bezeichnete Substanz. A. hält dafür, dass letztere sich unter der Wirkung eines Mikroorganismus bildet, welcher mit dem Glisero-bakterium von Malerba und Sanna-Salaris höchstwahrscheinlich identisch ist. A. Lustig (Turin).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

R. Edelmann. *Vergleichend anatomische und physiologische Untersuchungen über eine besondere Region der Magenschleimhaut (Cardiadrüsenregion) bei den Säugethieren* (Inaug.-Diss. Rostock, Leipzig, J. B. Hirschfeld 1889).

Die an der Cardia beim Menschen und bei verschiedenen Thieren gelegene, schlauchförmige Drüsen ohne Belegzellen enthaltende, Schleimhautabtheilung hat Ellenberger gelegentlich seiner histologischen Untersuchung des Schweinmagens als Cardiadrüsenregion be-

zeichnet. Der Verf. hat sich auf Ellenberger's Veranlassung die Aufgabe gestellt, die Mägen von verschiedenen Arten von Säugethieren auf das Vorhandensein der Cardiadrüsenregion zu untersuchen. Er definirt die Cardiadrüsenregion als „eine Schleimhautpartie, welche sich entweder isolirt in der linken Magenhälfte, oder an der Cardia, oder dort, wo die ösophageale Schleimhaut aufhört, befindet und Drüsen ohne Belegzellen besitzt". Es wurde die schon makroskopisch durch ihre Farbe u. s. w. von der Fundusschleimhaut sich unterscheidende, an der Cardia gelegene Abtheilung in den meisten Fällen anatomisch, histologisch und physiologisch untersucht. Bei der histologischen Untersuchung der in Sublimatlösung gehärteten, mit Alkohol behandelten Schleimhaut erwies sich die der Hämatoxylinfärbung folgende Eosinfärbung der Schnitte von grossem Vortheile, da die Belegzellen durch Eosin intensiv roth, die übrigen Theile der Fundusdrüsen aber nur sehr schwach röthlich gefärbt werden und dadurch die Fundusdrüsen sehr leicht erkannt werden können. Aus den entsprechenden Schleimhäuten wurden Auszüge mit verdünntem englischen Glycerin von Price, welches Fehling's Lösung nicht reducirt, bereitet und auf ihre zuckerbildende Wirkung geprüft. Die Untersuchung erstreckte sich auf die Mägen von 40 Säugethierarten und vom Menschen, bei 25 konnte die mikroskopische Untersuchung vorgenommen werden; die Wirksamkeit der Glycerinauszüge der Cardiadrüsenregion wurde beim Schwein, Pferd, Ratte und Hamster untersucht. Die Cardiadrüsen unterscheiden sich schon morphologisch von den Pylorusdrüsen, indem sich ihre Drüsenschläuche schon am Drüsenhalse spalten und viel weniger am Grunde aufknäueln; sie sind kürzer, oft durch stärkere Bindegewebszüge in Gruppen getheilt, ihre Zellen sind schärfer begrenzt, mit Eosin schwächer färbbar, und sie geben mit Eosin-Methylgrün nach Calberla und List oder mit basischen Anilinfarben nach Sussdorf nur in der Drüsenmündung, aber nie in den eigentlichen Drüsenschläuchen Mucinfärbung, sie sind also keine Schleimdrüsen; sondern bereiten wahrscheinlich zuckerbildendes Ferment. Eine Cardiadrüsenregion scheint bei den meisten Säugethieren vorzukommen; allerdings finden sich an der Cardia bei einigen Thierarten nur wenige belegzellenfreie Tubuli, andere dagegen besitzen vollständige Cardiasäcke; bei den fleischfressenden Cetaceen und den Wiederkäuern fehlt sie vollständig. Am grössten ist sie im Vergleiche zur übrigen Magenschleimhaut beim Schwein; ihm folgt das Pekari, die Ratte, Maus, der Hamster u. s. w. Das diastatische Ferment „scheint am reichsten und wirksamsten zu sein" beim Hamster, ihm folgen Ratte, Schwein, Pferd. Die physiologische Bedeutung dieser Region ist darin zu suchen, dass in ihr die diastatischen Fermente wirken können, da sie keine Säure absondert, welche in den übrigen Theilen des Magens die Thätigkeit dieser Fermente vermindert oder ganz aufhebt. Beigefügt sind Betrachtungen über die Beziehungen der Cardialdrüsenregion zur Nahrung und Ausbildung der Speichel- und Schlunddrüsen: endlich wird eine Eintheilung der Säugethiermägen in Gruppen nach der Ausbildung der einzelnen Magenabtheilungen vorgenommen.

Latschenberger (Wien).

Montanié. *De la diapédèse dont les glandes gastriques foetales sont le siége et de l'origine probable des cellules à pepsine* (C. R. Soc. de Biologie, 15 Juin 1889, p. 426).

Verf. glaubt an Schnitten von Kalbs- und Schafsembryonen in der Tiefe der Magenwand eine reichliche Auswanderung von Leukocyten aus den Gefässen erkannt zu haben. Diese Zellen dringen durch die Wand der Labdrüsen bis ins Lumen der Schläuche. Die Belegzellen der Labdrüsen sollen nichts Anderes sein, als solche ausgewanderte Leukocyten Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Sinne.

M. Staub. *Ueber das Gleichgewicht der Gewebs- und Flüssigkeitsspannungen im Auge* (Arch. f. Ophth. XXXV, 2, S, 52).

Die Arbeit ist in neun Abschnitte getheilt. Im Abschnitte I wird die bereits von Schön (Arch. f. Ophth. XXXIII, 1, S. 201) ausgesprochene Ansicht durch Versuche bewiesen, dass der grösste Theil des im Auge herrschenden Druckes nicht von der Lederhaut, sondern von der Aderhaut getragen wird. Beim lebenden Kaninchen platzte die Aderhaut an einer von Lederhaut entblössten Stelle erst dann, wenn der Druck im Auge auf 60, 70, ja in einem Falle auf 90 Millimeter Hg gesteigert wurde; und erst bei 30 Millimeter Hg war eine beginnende Vorwölbung der Aderhaut in das Skleralfenster wahrzunehmen, wenigstens, falls man das Fenster in der Nähe und parallel der Corneaskleralgrenze angelegt hatte. Da nun beim Kaninchen der Augendruck keinesfalls 30 Millimeter Hg übersteigt, so könne er nicht oder nur wenig auf die Lederhaut drücken. Im Abschnitt II werden Betrachtungen angestellt über die Aufgabe der Lederhaut und den Tonus der äusseren Augenmuskeln. Der letztere bewirkt einen Druck auf das Auge, der beim Fixiren naher Gegenstände am grössten ist, aber auch bei völliger Muskelruhe nicht ganz fehlt. Dieser Druck „kann durch eine dicke, einigermassen rigide elastische Haut, wie die Sklera, neutralisirt werden". (auch bei leerer Skleralkapsel? D. Ref.).

In Abschnitt III eine Darlegung, dass die elastische Spannung des Musc. ciliaris in einem meridional aufgeschnittenen Menschenauge Abhebung des vorderen Abschnittes der Aderhaut von der Lederhaut bewirke.

Abschnitt IV. Die Uvea spalte sich im vorderen Theile des Auges in zwei Blätter: die Iris und die Membrana Descemitii; die letztere sei als Sehne des Ciliarmuskels aufzufassen und trage den Augendruck, so dass dieser auf die eigentliche Hornhaut und ihr Saftcanalnetz nicht wirken könne.

Abschnitt V. Die Maschen des elastischen Gewebes, das zwischen Membrana Descemitii und Ciliarmuskel liegt, werden durch Zug des Ciliarmuskels klaffend erhalten; dies erleichtere den Abfluss des Kammerwassers in der Canalis Schlemmii (vgl. Schwalbe, Anatomie der Sinnesorgane).

Abschnitt VI. Betrachtungen über Entstehung der Kurzsichtigkeit (Axenmyopie). Das Auge sei passiver Dehnung am meisten im

hinteren Abschnitt ausgesetzt, weil hier die Aderhaut am wenigsten Muskelfibrillen besitze. Die Anlage des einzelnen Menschen zur Kurzsichtigkeit bestehe in Schwäche der Lederhaut, die Ursache der Kurzsichtigkeit in dem Drucke der äusseren Augenmuskeln bei anhaltender Nahearbeit.

Abschnitt VII. Die Spannung der Aderhaut bewirkt, dass der Druck in den perichorioidealen Lymphspalten, ja sogar in den Venae vorticosae geringer ist (beziehungsweise sein kann) als im Glaskörperraum, was für den Abfluss der Lymphe und des Blutes sehr wichtig ist. Das Auge des Kindes ist hypermetropisch gebaut. Um ferne Gegenstände scharf zu sehen, muss das Kind seinen Ciliarmuskel in einem gewissen Grade spannen. Dieser Spannungsgrad wird allmählich zum Gleichgewichtszustand des Muskels und so erklärt sich die eigentlich doch recht merkwürdige Thatsache, dass die Mehrzahl aller Menschen emmetropische Augen hat.

Abschnitt VIII. Der Lymphstrom des Auges. Corpus ciliare ist einziges Absonderungsorgan. Der grösste Theil der Lymphe ergiesst sich in die hintere Kammer, durch die Pupille in die vordere Kammer und fliesst durch den Canalis Schlemmii ab; ein bei weitem kleinerer Theil geht durch den Glaskörper zur Papilla nervi optici.

Abschnitt IX. Glaukomtheorie. Das Wesen des Glaukoms besteht in einer Abnahme der chorioidealen Spannung, von welcher alle anderen Erscheinungen abhängig sind.

A. Eugen Fick (Zürich).

Jos. Hartenstein. *Die topographische Verbreitung der Vater'schen Körperchen beim Menschen* (Inaug.-Diss. Dorpat 1889).

Verf. hat, um die Verbreitung der Vater'schen Körperchen in der Haut zu studiren, Serienschnitte von den verschiedensten Hautgegenden angelegt. Auffallend ist der Reichthum der Mamillargegend an den Gebilden. Dieselben bevorzugen ausserdem die Beugeflächen der Glieder, namentlich der Hand, der Finger, des Fusses, und der Zehen. Diese Angaben beziehen sich auf eine Art von Körperchen, welche sich von den gewöhnlich beschriebenen dadurch unterscheiden, dass sie kleiner als diese sind und oberflächlicher in den tiefsten Schichten der Cutis liegen. Ferner bestätigt Verf. das zahlreiche Vorkommen der Körperchen am Plexus coeliacus, Plexus mesentericus sup. und lienalis. Spärlich finden sie sich in den die Aorta umgebenden sympathischen Geflechten. Die Arbeit ist unter Leitung von Thoma gemacht.

Goldscheider (Berlin).

Rumpf. *Ueber einen Fall von Syringomyelie nebst Beiträgen zur Untersuchung der Sensibilität* (Neurolog. Centralbl. VIII, 7 u. ff.).

Verf. schildert gelegentlich der Mittheilung eines Falles von Syringomyelie die von ihm angewendeten Methoden der Sensibilitätsprüfung, unter welchen die hier mitgetheilte von besonderem Interesse ist. Das Vermögen, aufeinander folgende Eindrücke zu differenziren, prüft Verf. nämlich mittelst Stimmgabeln, deren er 14 von je verschiedener Schwingungszahl benutzte, und zwar von 13 bis 1000. Untersuchungen am normalen Körper erweisen, dass die Höhe, bei welcher

die Schwingungen in der Empfindung verschmolzen werden, an den verschiedenen Hautgebieten eine verschiedene ist. Eine bezügliche Normaltabelle wird mitgetheilt. Wenn auch diese Methode physiologisch noch nicht durchsichtig ist, namentlich bezüglich der Frage, welche Summe von Schwingungen als ein Reizmoment anzusehen sei, so ist sie doch zur Feststellung von Sensibilitätsabstumpfungen anscheinend sehr empfehlenswerth. Goldscheider (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

J. Pal und **J. E. Berggrün.** *Ueber Centren der Dünndarminnervation* (aus dem Institut für allgemeine und experimentelle Pathologie der Wiener Universität. Wiener med. Jahrb. 1888, 434).

Reizung des peripherischen Vagusstumpfes ist bei Hunden auf die Peristaltik des Jejunum und Ileum von unbeständigem Einfluss, indem manchmal keine, manchmal eine geringfügige Wirkung eintritt. Wird jedoch zuvor das Halsmark oder das Gehirn im Bereiche des Pulvinar oder des vorderen Drittels des Sehhügels durchschnitten, so bewirkt Vagusreizung immer das Auftreten peristaltischer Bewegungen. Ebenso noch Exstirpation des Gyrus sigmoideus. Zugleich tritt eine lebhafte Injection des Darmes auf. Hieraus schliessen die Verff., dass Hemmungsnerven für die Darmbewegung, sowie auch Gefässnerven für den Darm auf der durch die angegebenen Schnitte bezeichneten Bahn verlaufen. (Den Nachweis, dass Reizung caudalwärts von den Schnitten die Peristaltik aufhebt, haben die Verff. nicht erbracht.)
Paneth (Wien).

K. Arnstein (in Kasan). *Ueber die Nerven der Schweissdrüsen* (Anat. Anz. IV, 378).

Die Untersuchung wurde an Katzen und Affen mit Hilfe der Injection von Methylenblau vorgenommen, und die Färbung mittelst pikrinsauren Ammoniaks fixirt. Besonders beim Affen, dessen Schweissdrüsen viel entwickelter sind als diejenigen der Katze, erhält man brauchbare Präparate. Die Drüsenzellen sind nur zum Theil gefärbt. Feinste Nervenfasern bilden einen den Drüsentubulus umspinnenden Plexus (epilemmales Geflecht), von welchem kurze Fädchen unter die Membrana propria eindringen und möglicherweise ein hypolemmales Geflecht bilden. Im epilemmalen Geflecht endigen Nervenfasern frei mit einer knopfförmigen Anschwellung; einmal wurde beim Affen ein Gebilde gesehen, das an eine motorische Endplatte erinnerte. Ein Theil der Nervenfasern wird vom Verfasser als zu der Musculatur gehörig angesehen; Beziehungen zu den Drüsenzellen konnten nicht festgestellt werden. Paneth (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW, Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
herausgegeben von
Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und Prof. Dr. Johannes Gad in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 26. October 1889. No. 15.

Originalmittheilung.

Ueber Beziehungen zwischen Farben und Tönen.

Mittheilung von Prof. **Pietro Albertoni** in Bologna.

(Der Redaction zugegangen am 29. September 1889.)

Die freundliche Hilfe des Musiklehrers Herrn Colombani setzte mich in den Stand, Untersuchungen anzustellen über Beziehungen, welche zwischen Farben und Tönen bestehen.

Die einen wie die anderen sind von Schwingungen abhängig. Die Farbenempfindung hängt von der Anzahl der Schwingungen des Lichtäthers ab; die Höhe der Töne wird bestimmt durch die Anzahl der Schwingungen des tönenden Körpers.

In den letzten Jahren nun hat das Studium der das „Farbensehen" (visione colorata) genannten merkwürdigen Erscheinung ersichtlich werden lassen, dass bei einigen Personen gegebene Farben zur Wahrnehmung bestimmter Töne führen.

Die Beobachtungen und Experimente der Brüder Nussbaumer, E. Bleuler's und K. Lehmann's, Lusjana's, Baratoux's Grützner's und Urbantschisch's haben viele Thatsachen und interessante Einzelheiten in Bezug auf diese merkwürdige Erscheinung des Farbensehens (visione colorata) zu Tage gefördert.

Ich finde eine vollständige Wiedergabe derselben hier nicht am Platze, muss vielmehr auf einige Fälle hinweisen. Wenn schon auch Nussbaumer, welcher zuerst die merkwürdige Erscheinung an sich studirte und beschrieb, wie Prof. Brühl aus Wien versichert, kein Musikgehör besitzt und nicht im Stande ist, einen Ton als solchen von ihm bezeichneten, *e* oder *g* u. s. w., zu erkennen, hat gleichwohl Brühl, als er die bezüglichen Töne aus einem Harmonium entnahm. dieselben stets mit der nämlichen Farbenempfindung aneinandergereiht gefunden: *a* war stets gelb, *e* stets blau u. s. w. Urbantschitsch hat nun folgende Erfahrung gemacht:

Wenn man kleine Farbengürtel (zone colorate) betrachtet, die derart getrennt sind, dass die einzelnen Farben durchaus nicht wahrgenommen werden oder doch nur undeutlich, und während dessen an ein oder beide Ohren eine schwingende Stimmgabel hält, so nimmt in den meisten Fällen die Person, an der man das Experiment macht, eine Modification in der Farbenempfindung wahr, nicht selten sogar eine beträchtliche. Die hohen oder tiefen Töne lassen zuerst keinen deutlichen Farbenunterschied hervortreten; aber gleich darauf tritt Klärung ein. Die hohen Töne erhöhen die Klarheit des Farbenfeldes und die Farben werden weisser; die tiefen Töne dagegen lassen das Farbenfeld gesättigter erscheinen, besonders das Roth.

Diese Beobachtung ist von Wichtigkeit, weil sie zeigt, dass eine Beziehung besteht zwischen einigen bestimmten Tönen und bestimmten Farben.

Hauth in seiner Arbeit, „Farbige Noten" betitelt, hat das Studium der Analogie zwischen Tönen und Farben noch weiter ausgedehnt. Er nimmt drei Grundfarben an: Roth, gelb, blau und ebenso drei Grundtöne in der Musik: *c (do), e (mi), g (sol)*. Nun entsprechen die drei Grundfarben und Grundtöne:

c (do) gleich blau
e (mi) „ gelb
g (sol) „ roth.

Wie die Aenderungen der drei Farben: Violett, gelb, roth, welche aus ihrer theilweisen Verschmelzung abgeleitet werden, alle Abstufungen des Sonnenspectrums hervorbringen, so erzeugen die Aenderungen die man an den drei musikalischen Tönen *c*, *e*, *g* mittelst der phonischen Fusion (stimmlichen Verschmelzung) vornimmt, die Reihe der harmonischen Verbindungen, die innig zusammenhängen mit der Grundscala (gamma fondamentale).

Kein Argument kann besser dazu dienen, eine Theorie zu beweisen, wie die Anomalien und Ausnahmen. Einmal festgesetzt, dass

die bestimmte Gleichwerthigkeit zwischen Farben und Tönen besteht, ist es nun möglich, dass Derjenige, welcher eine fehlerhafte Auffassung der ersteren hat, eine ebenso fehlerhafte der letzteren habe?

Das nun ist die Frage, die wir uns vorgelegt haben, worüber wir Rechenschaft zu geben vermögen, mittelst Erfahrungen, die uns besser als alle älteren die oben angeführte Theorie begründen.

Wir haben das Wahrnehmungsvermögen der Töne bei Farbenblinden untersucht und gesehen, was man erwarten konnte, dass sie in dem Maasse, wie sie gewisse Farben nicht unterscheiden, ebenso für gewisse Töne unempfänglich bleiben.

Zwei Farbenblinde, welche für das Roth vollständig unempfindlich waren, als solche auch von der Eisenbahnbehörde erkannt und erklärt und mit gutem Musikgehör versehen sind, nahmen das *g (sol)* nicht wahr und konnten es auch, nachdem es angestimmt war im Gesange nicht gut wiedergeben. Die Untersuchung wurde angestellt, indem man die Tasten eines Pianoforte in der Weise anschlug, dass die musikalischen Töne unterschiedlich hervorkamen und die betreffende Person erwiderte, falls sie unterschied oder nicht.

Eine Vermischung trat ein bei den nebeneinander liegenden Tönen. Schlug man dagegen andere Töne und zwar direct jene an, welche beim *g (sol)* liegen, das ist *a (la)*, den nächst höheren Ton *f (fa)* und den nächst tieferen Ton, so wurden diese deutlich wahrgenommen und wiedergegeben. Das *g (sol)* in Huth's Musikleiter entspricht gerade dem Roth.

Bei Farbenblinden für das Grün, das dem *d (re)* nach Huth entspricht, fehlte die Wahrnehmung dieses Tones.

Unsere Beobachtungen wurden an Personen mit Musikgehör gemacht, weil es nur zu natürlich ist, dass man sonst keine guten Erfolge erzielen dürfte. Und nichts benimmt ihren Werth, wenn z. B. die Thatsache der Taubheit für *g (sol)* sich nicht bei allen Rothblinden findet, weil es nicht Allen gelingt, über die verschiedenen musikalischen Töne ein Urtheil abzugeben.

Wir haben auch die Beobachtung gemacht, dass Einige, welche das Wahrnehmungsvermögen des Roth besassen, durchaus nicht im Stande waren, das *g (sol)* mittelst des Gesanges musikalisch hervorzubringen, das dem Roth entspricht, weder allein, abgesondert, noch auch dazu angeleitet mittelst der Tonleiter.

Man kann nun nicht bestimmt behaupten, ob bei diesen Individuen das Wahrnehmungsvermögen des *g (sol)* fehlerhaft wäre, oder der Stimmmechanismus.

Mein Vorschlag geht denn nun dahin diese beschriebene merkwürdige Erscheinung mit der Bezeichnung „Gehördaltonismus" oder „Daltonismus" auditivus zu benennen.

Allgemeine Physiologie.

A. Fick. *Ueber die Wirkungsart der Gerinnungsfermente* (Pflüger's Archiv XLV, S. 293).

Nach unserer heutigen Anschauung kommt bei der Wirkung der ungeformten Fermente oder Enzyme ein und dasselbe Fermentmolekül

nacheinander mit unzählig vielen Molekülen der umzusetzenden Körper in Wechselwirkung, so dass durch eine begrenzte Fermentmenge eine unbegrenzte Menge des anderen Körpers umgesetzt werden kann, aber „es muss mit jedem umzusetzenden Moleküle mindestens einmal ein Fermentmolekül in Berührung kommen". Diese Annahme gilt wesentlich für die Verflüssigung der Stärke durch Diastasen und die Verflüssigung des Eiweisses durch Pepsin und Trypsin. Für zwei Gerinnungsvorgänge, die des Blutes und der Milch, bei welchen es heutzutage unzweifelhaft ist, dass sie durch Fermentwirkung zu Stande kommen, ist diese Annahme nicht möglich. Die Gerinnungsvorgänge gehen sehr rasch, man könnte bei der Milch „blitzschnell" sagen, vor sich, während die Wirkung der Verdauungsfermente unter den günstigsten Bedingungen sehr lange Zeit erfordert. Durch eine kleine Handvoll Kälberlab bringt ein Senner z. B. über einen halben Cubikmeter Milch in wenigen Minuten durch und durch zum Gerinnen, indem er einigemale damit in dem Kessel herumfährt. Es muss sich um jedes schleimige, das Labferment enthaltende Klümpchen durch Gerinnen der nächsten Caseïnmoleküle eine gleichsam feste Hülse bilden, wodurch die entfernten Moleküle von der Fermentwirkung geschützt werden. Es folgt daraus, „dass nicht nothwendig jedes Caseïnmolekül mit einem Fermentmolekül in Berührung zu kommen braucht, um zu gerinnen, dass vielmehr der Process irgendwo durch Fermentmoleküle angeregt, sich dann von Caseïnmolekül zu Caseïnmolekül fortpflanzt, ohne dass von neuem Fermentmoleküle mitzuwirken brauchen". Der Verf. hat auf den Boden eines Reagensglases einige Tropfen eines Glycerinauszuges von der Schleimhaut eines Kälberlabmagens gebracht und dann mit grösster Vorsicht bei Vermeidung jeder mechanischen Störung das ganze Glas mit Milch von 40° Wärme gefüllt und in ein Wasserbad von 40° eingesetzt; nach einer Minute ist die ganze Milch bis oben geronnen; durch blosse Diffusion der zähen labhaltigen Flüssigkeit können nicht in alle Theile der Milch Fermentmoleküle gedrungen sein. Die Gerinnung beginnt beim Blut in der Regel auch an der Grenze der Blutmasse, überhaupt ist es sehr wahrscheinlich, dass das Gerinnungsferment nur an Fremdkörpern durch Zerfall der weissen Blutkörper entsteht, die da unter abnormen Bedingungen sind, während die lebende Gefässwand sie nicht zum Zerfall bringt. Die Wirkungsart der Gerinnungsfermente ist also grundverschieden von der der verflüssigenden Enzyme.

Latschenberger (Wien).

A. Dangaard. *Le chlorophylle chez les animaux* (Compt. rend. tome CVIII, N° 25, p. 1313).

Bei Flagellaten war bisher das Vorkommen chlorophyllführender Körperchen nicht bekannt. D. fand im Ectoplasma einer Flagellatenform (Anisonema sp. nov.) grüne Körperchen, die er für eine parasitirende Alge hält.

Biedermann (Jena).

Tarchanoff. *Sur le tata blanc ou tata albumine naturel et artificiel* (C. R. Soc. de Biologie, 13 Juillet 1889, p. 501).

Verf. hat früher (Pflüger's Archiv 1883) gezeigt, dass die Eier der Sperlinge, Schwalben, Krähen, Elstern u. s. w. (nacktgeborene Vögel

oder Nesthocker) ein Eiweiss enthalten, das bei der Coagulation durchsichtig bleibt und besonders leicht verdaulich ist (natürliches Tataeiweiss). Durch Behandlung mit Kali- oder Natronlauge kann das gewöhnliche Hühnereiweiss in künstliches Tataeiweiss übergeführt werden, das gleichfalls in der Hitze klar und durchsichtig bleibt, leicht quillt und sehr viel leichter verdaulich ist als das gewöhnliche Eiweiss. Verf. schlägt vor, dieses künstliche Tataeiweiss als Nährmittel bei Kranken und Reconvalescenten zu gebrauchen.

Léon Fredericq (Lüttich).

A. Falck. *Beitrag zur Kenntniss der Chloratwirkung* (Pflüger's Arch. f. gesammt. Physiologie XLV. S. 304. — Mittheil. a. d. Laboratorium der pharmak. Sammlung in Kiel).

Frühere Beobachter fanden, dass das Kaliumchlorat bei Hunden und Katzen ähnlich blutzersetzend (methämoglobinbildend) wirke wie beim Menschen, während sie beim Kaninchen und Meerschweinchen weder in dem circulirenden noch in dem dem Thiere entnommenen Blute Methämoglobin nachweisen konnten. Verf. sucht die Ursache des so verschiedenen Verhaltens der Fleischfresser einerseits und der Pflanzenfresser andererseits. Er vergleicht hierzu Katze und Kaninchen und findet in Blutchloratmischungen, dass das gelöste Hämoglobin in den verschiedenen Blutarten annähernd gleich schnell verändert wird, dagegen das in den Blutkörperchen eingeschlossene erst nach verschieden langer Zeit, und zwar wird das mit Kochsalzlösung versetzte Blut der Katze durch $NaClO_3$ ungefähr elfmal so rasch verändert als das ebenso behandelte Blut des Kaninchens; „dies abweichende Verhalten der einzelnen Blutarten ist grösstentheils begründet in der den Blutkörperchen eigenthümlichen Widerstandskraft, zum Theile aber auch darin, dass bestimmte Bestandtheile des Serums, die das Eindringen des Chlorates in die Blutkörperchen beeinflussen können, in dem Blute der Thiere in wechselnder Menge enthalten sind". So ist das Kaninchenblut bedeutend wasserreicher als die anderen Blutarten, ärmer dagegen an Serumglobulin und Galle, welche die Chloratwirkung begünstigen. Er gelangt also zu dem Schlusse, „dass die hohe Widerstandskraft der Kaninchen gegen die Chloratwirkung wenn nicht ausschliesslich, so doch zum grossen Theil begründet ist in dem Wasserreichthum, sowie der Serumglobulin- und Gallearmuth des Blutes dieser Thiere". Diese Annahmen stützt Verf. durch Thierversuche, welche zeigen, dass die typische Chloratwirkung auch beim Kaninchen eintritt, wenn man dem Blute desselben, auf welche Art immer (vermehrte Diurese, Hungern, Transsudation in die Bauchhöhle), Wasser entzieht, ferner den Chlorat- und Globulingehalt des Blutes (bei Hungerthieren) erhöht, sowie, wenn man den vermehrten Uebertritt von Gallenbestandtheilen in das Blut — durch Zuführung derselben von aussen, Gallenstauung, vermehrte Leberthätigkeit etc. — veranlasst. Parallelversuche überzeugten den Verf. davon, dass Thiere, welchen man Milch in den Magen bringt, die Chloratwirkung überstehen, während die Vergleichsthiere zu Grunde gehen.

Rosenberg (Wien).

A. Adamkiewicz. *Ueber Knochentransplantation* II. Mittheilung. (Anzeiger d. Wiener Akad. d. Wissensch. 9. Mai 1889, S. 123).

In weiterer Verfolgung seiner Untersuchungen über Knochentransplantation (siehe dieses Centralblatt 1888, S. 691) theilt Verf. mit, dass es ihm nun gelungen ist, nicht nur Knochenstücke von einem Thierindividuum auf ein anderes zu überpflanzen, sondern dass ihm der Versuch auch gelang, wenn die Individuen verschiedenen Arten angehörten. Er transplantirte zwischen Kaninchen und Hunden.

Ferner theilt er die Resultate der mikroskopischen Untersuchung einheilender Knochen mit, bespricht die Art, wie die knöcherne Verbindung sich bildet, die negative Rolle, welche das Periost dabei spielt, u. s. w. Sigm. Exner (Wien).

A. Famintzin. *Beitrag zur Symbiose von Algen und Thieren* (Memoires de l'Academie imp. de St. Petersbourg (7) XXXVI, 16).

F. beschreibt die Symbiose eines Infusoriums (Tintinuus inquilinus) mit einer zu den Diatomaceen gehörigen Alge (Chactoceros), deren Form, wie es scheint, sehr wesentlich durch das aussen festgewachsene Thier beeinflusst werden kann, und zwar im Sinne einer Anpassung zum Schutze des mit ihr symbiotisch verbundenen Tintinuus, welcher frei lebend sehr leicht an schleimig-klebrigen Massen festhaftet und zugrunde geht.

Es folgt dann eine Erörterung der biologischen Bedeutung der in zahlreichen Thieren vorkommenden gelben Zellen (Zoochlorellen, Zooxanthellen), welche als parasitische Algen erkannt wurden und in Folge ihrer Fähigkeit, aus anorganischem Material organische Stoffe zu bereiten, für die Ernährung ihrer Wirthe von wesentlicher Bedeutung sein sollten. So meinte Brandt, dass colonienbildende Radiolarien nur in ihren Jugendzuständen, wenn sie noch keine oder nur wenig gelbe Zellen enthalten, thierische Nahrung aufnehmen, während F. auf Grund seiner Beobachtungen behauptet, dass dies während ihres ganzen Lebens der Fall sei. Die Hauptrolle der gelben Zellen würde nach F. darin bestehen, dass sie ihren Wirthen im Falle des Mangels an thierischer Kost als Nahrung dienen und deren Leben erhalten. Biedermann (Jena).

H. Vöchting. *Ueber Transplantation am Pflanzenkörper.* (Separatabdruck aus Nr. 14 d. Nachrichten v. d. königl. Gesellsch. der Wissensch. u. d. G. A. Universität z. Göttingen v. J. 1889).

Bei der künstlichen Veredlung wird bekanntlich die Knospe oder das Zweigstück (Reis) mit dem Stock einer anderen Pflanze, der „Unterlage" verbunden und diese beiden verwachsen zu einer physiologischen Einheit. Es ist dies eine der aus dem fernen Alterthum her bekannten Form der Transplantation. Auch am thierischen Körper ist die Transplantation schon mit Erfolg versucht worden, wie die Osteoplastik und zahlreiche Hautpfropfungen lehren.

Zwischen den beiderlei bisher durchgeführten Transplantirungen besteht nun ein wichtiger Unterschied, denn während bei Pfropfungen am Pflanzenkörper selbstständig entwickelungsfähige Stücke von Individuen (Knospen oder Reis) übertragen werden, dienen zur Pfropfung

am thierischen Körper Theile, die einer selbstständigen Weiterentwickelung unfähig sind. Nichtsdestoweniger gehört das Problem doch der allgemeinen Physiologie an und eben deshalb sei auf Vöchting's Versuche ganz besonders hingewiesen.

Dieselben drehen sich in erster Linie um die Frage: Welche Theile sind an demselben Körper transplantabel?

Zur Beantwortung dieser Frage konnten manche gärtnerischen Erfahrungen ohneweiteres benutzt werden. Die Transplantirungen von Knospe und Reis, welche in der gärtnerischen Praxis eine so grosse Rolle spielen, sind, wie schon angedeutet, in ihrem Gelingen von der Anwesenheit eines Cambiums oder der daran grenzenden theilungsfähigen Zellen abhängig. Es sollte nun geprüft werden, ob denn die oben berührte Kluft zwischen thierischer und pflanzlicher Transplantation thatsächlich besteht oder ob nicht auch cambiumlose Theile miteinander verwachsen. Mit Rücksicht auf den letzteren Punkt erwiesen sich die fleischigen Wurzeln verschiedener Runkelrübenrassen als ausgezeichnetes Versuchsobject.

Eine Nebenwurzel kann an dem Umfang einer Hauptwurzel in longitudinaler oder in transversal-tangentialer Richtung eingesetzt werden, es findet leicht Verwachsung statt.

Der „vordere" (jüngere) Theil einer Hauptwurzel wächst, seitlich an der bleibenden älteren eingepflanzt, gleichfalls leicht an, desgleichen eine Seitenwurzel an den Ort des entfernten Hauptwurzeltheiles.

In allen diesen Fällen verhalten sich die eingesetzten Theile bezüglich ihres Wachsthums wie ihre Unterlagen. Aber nicht nur mit ganzen Organen, auch mit blossen Gewebestücken gelangen Transplantationen. Werden mitten im Sommer aus kräftigen Wurzeln Gewebestücke von 15 bis 20 Millimeter Länge, 10 bis 12 Millimeter Breite und ebensoviel Tiefe herausgeschnitten und in entsprechend grosse Löcher der Wurzel eingepflanzt, so verwachsen dieselben so vollkommen, dass man später nur Spuren der Operation wahrnimmt. Die eingesetzten Stücke können ganz cambiumlos sein und verwachsen doch, selbst wenn sie nur ganz kleine Gewebeinseln darstellen.

Nun folgen Versuche mit Stengeln.

Dass Knospen von einem Zweig auf einen anderen (Oculiren), ja dass ganze mit Knospen versehene Zweigstücke (Pfropfen) und ebenso Laubsprosse (Ablactiren) transplantirt werden können, lehren die Erfahrungen der Gärtner.

Nach Vöchting gelingt auch die Transplantation mit Rindenstücken. „Löst man zur Zeit der Saftfülle von dem Zweige einer Cydonia japonica oder eines Apfelbaums ein solches Stück ab, und überträgt dasselbe auf eine beliebige andere gleich grosse, von ihrer Rinde entblösste Stelle desselben oder eines gleichstarken Nachbarzweiges, so wächst dasselbe an, überwindet die geringe, zunächst eintretende Störung sehr rasch, und entwickelt sich dann in normaler Weise in die Dicke. Auch am Blatte sind entsprechende Transplantationen wie an Stengel und Wurzel möglich."

In allen bisher berührten Versuchen wurden die Transplantationen der Theile in normaler Stellung vorgenommen. Sehr merkwürdige Erscheinungen treten nun ein, wenn die Organe oder Gewebestücke

in abnormaler Lage also verkehrt eingesetzt werden. Wenn z. B. an einem Quittenzweig ein vollständiger Rindenring von 15 bis 20 Millimeter Länge abgetrennt und am selben Orte, jedoch in longitudinalverkehrter Richtung wieder eingesetzt wird, so tritt Verwachsung ein, das umgekehrt eingesetzte Stück bildet aber eine auffallende Geschwulst, die unter der oberen Verwachsungsstelle ihre grösste Ausdehnung erreicht. Während der Geschwulstbildung wächst der ober derselben befindliche Zweig abnorm in die Dicke, womit eine gesteigerte Blüthen- und Fruchtproduction Hand in Hand geht. Im dritten bis fünften Jahre stirbt der Zweig ausnahmslos ab. Auch bei Rübenstücken, welche verkehrt eingepflanzt werden, tritt Geschwulstbildung ein.

Ungleichnamige Organe verwachsen gleichfalls miteinander. Es lassen sich Stengel auf Wurzeln, und umgekehrt, transplantiren. So wie es Knight schon seinerzeit gelang, Blüthenstände auf Blattstiele mit Erfolg zu transplantiren, so gelang dies dem Verfasser mit Blättern auf Wurzeln.

Was von ganzen Organen gilt, gilt auch für Stücke derselben. Würfelförmige Wurzelstücke der Runkelrübe lassen sich in die Stengel derselben und Wurzelrindenringe der Quitte auf entsprechend grosse Stengel derselben Pflanze transplantiren. Desgleichen umgekehrt. Bedeutungsvoll bleibt auch hier, ob die Stücke in normaler oder verkehrter Lage eingesetzt worden. Im letzteren Falle entstehen wieder Geschwüre.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so zeigt sich, dass die Möglichkeit der Transplantation am Pflanzenkörper eine sehr weitgehende ist; jedes Glied und jedes Theilstück kann an jedem beliebigen Orte, auch an morphologisch verschiedenen transplantirt werden, gleichgiltig, ob das überpflanzte Stück Knospe oder Cambium besitzt. Von fundamentaler Wichtigkeit für das Gelingen jeder Ueberpflanzung ist, dass die zu verbindenden Theile in normaler Stellung aneinander gefügt werden, oder wie der Verf. sich ausdrückt, dass sie gleichsinnig „polarisirt" sind. Im entgegengesetzten Falle tritt entweder keine Verwachsung ein, oder diese bedingt krankhafte Gewebewucherungen, welche Störungen oder den Tod des Organismus im Gefolge haben. Mit Rücksicht darauf und in Rücksicht auf frühere Untersuchungen des Verf. gelangt Vöchting zu dem Schlusse, dass „jede lebendige Zelle von Wurzel und Stengel ein verschiedenes Oben und Unten, ein verschiedenes Vorn und Hinten und damit eine rechte und linke Hälfte besitzt."

Die Frage, ob das Reis auf die Unterlage einen morphotischen Einfluss ausübe, ist Verf. geneigt zu verneinen. Dagegen sollen sich Reis und Unterlage in ihren Wachsthumsverhältnissen gegenseitig beeinflussen. Eine interessante Beobachtung über Cambiumbildung der Runkelrübe sei hier noch mit des Verfassers eigenen Worten wiedergegeben: Der Ort und die Bildung des Cambiums werden nicht durch den ganzen Körper als solchen, sondern durch locale Ursachen bedingt. Jede künstlich oder natürlich erzeugte Oberfläche zieht die Bildung von Cambium nach sich, und das letztere läuft im Allgemeinen der ersteren parallel. Die Thätigkeit des Cambiums fällt in die Richtung des Krümmungsradius, so zwar, dass auf der Seite der Oberfläche das

Phloëm (Bast), auf der entgegengesetzten das Xylom (Holz) erzeugt wird. Molisch (Graz).

L. Udránsky. *Studien über den Stoffwechsel der Bierhefe. I. Beiträge zur Kenntniss der Bildung des Glycerins bei der alkoholischen Gährung* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIII, 6, S. 539).

U. weist zunächst nach, dass frische untergährige, sorgfältig ausgewaschene Bierhefe in sich Glycerin enthält. Dieselbe Hefe producirte aber auch in Wasser, welches nur Alkohol, und zwar 6 bis 12 Procent enthielt, Glycerin.

Da der Hefe kein Zucker, überhaupt keine Stoffe, die ihr die Assimilation von Kohlenstoff möglich gemacht hätten, zur Verfügung stand, so konnte das neugebildete Glycerin nur aus der Substanz der Hefe selbst entstanden sein. Da ferner keine Kohlensäurebildung zu beobachten war, so war eine Selbstvergährung ausgeschlossen. Es geht also aus diesen Versuchen hervor, dass die Bildung von Glycerin mit der alkoholischen Gährung nicht nothwendigerweise zusammenhängt, indem eine Production von Glycerin noch dann statt hat, wenn die Möglichkeit einer alkoholischen Gährung nicht vorliegt. Die Bildung von Glycerin steht vielmehr in naher Beziehung zu dem Stoffumsatze in der Hefezelle.

Bei der Fäulniss nimmt das Glycerin ab; ward die Hefe dagegen vor der Fäulniss geschützt, so nimmt mit der Zeit die Menge des Glycerins zu, beim Absterben der Hefe wird in diesem Falle Glycerin frei, ohne dass eine Bildung von Kohlensäure stattfindet. Als Quelle des Glycerins betrachtet U. das Lecithin. F. Röhmann.

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

W. Biedermann (mit **M. Simchowitz**). *Zur Physiologie der glatten Muskeln* (Pflüger's Arch., XLV, S. 369).

B.'s Beobachtungen beziehen sich auf Reizung der Muscularis des Warmblüterdarmes mit dem constanten Strom. Der blossgelegte Darm der mit Chloral (Meerschweinchen und Kaninchen) oder Morphium und Chloroform (Hunde und Katzen) narcotisirten Thiere liegt bei ungestörter Athmung genügend ruhig, um spontane Bewegungen von den durch den Reiz bedingten unterscheiden zu lassen.

Bei monopolarer Reizung (die eine der unpolarisirbaren Elektroden auf der Leber) bewirkt anodische Schliessung eine ringförmige den Darm, manchmal vollständig verschliessende Einschnürung, während bei kathodischer Schliessung nur durch genaues Hinsehen eine schmale Leiste contrahirter Längsmusculatur zu erkennen ist. Bei dem mit kräftigerer Längsmusculatur versehenen Hunde- oder Katzendarm ist die Leiste viel ausgesprochener als am Kaninchen- oder Meerschweinchendarm.

Der contrahirte Ring an der Anode, sowie die Contraction der Längsmusculatur an der Kathode bleiben während mässiger Schliessung dauernd bestehen und gleichen sich nach der Oeffnung rasch aus. Von der anodischen Ringfurche gehen während der Schliessung oft, aber nicht immer, nach beiden Seiten peristaltische Bewegungen aus.

Die so auffallenden Verschiedenheiten in der Einwirkung beider Pole auf Längs- und Ringmusculatur treten auch bei gleichzeitiger Aufsetzung beider Pole auf den Darm hervor; sie sind von der Richtung der die Muscularis durchsetzenden Stromcurven unabhängig, da die Verbindungslinie beider Pole beliebige Winkel (bis zu einem rechten) mit der Darmaxe bilden kann, ohne dass die Ringfurche an der Anode, der Längswulst an der Kathode sich ändert. Bei der Oeffnung des Stromes kehrt sich der Erfolg insofern um, als jetzt an der Kathode die durch die Contraction der Ringmuskeln bedingte Einschnürung des Darmrohres deutlich zu erkennen ist, während eine anodische Oeffnungscontraction der Längsmuskeln nicht mit überzeugender Bestimmtheit beobachtet werden konnte.

Die Beobachtungen können auch am überlebenden, ausgeschnittenen Darm mit gleichem Erfolg angestellt werden, da derselbe bedeutend länger überlebt, als den bisherigen Vorstellungen entspricht, und seine scheinbare Unerregbarkeit nur durch die Abkühlung bedingt wird. Ausgeschnittene, wieder auf Körpertemperatur erwärmte Darmstücke sind noch 12 und mehr Stunden nach dem Ausscheiden in gleicher Weise erregbar wie frische.

Versuche, die Reizung der Nerven und Ganglien des Darmes unter Zuhilfenahme der Atropinvergiftung auszuschliessen, waren erfolglos, da mit dem Schwinden der peristaltischen Bewegungen auch zugleich der Darm durch den constanten Strom unerregbar wurde. Um aber doch zu entscheiden, ob das so verschiedene Verhalten der Längs- und Ringmusculatur von der Gegenwart der Nerven unabhängig sei, wurden die Versuche am Ureter wiederholt.

Es zeigte sich das unerwartete Resultat, dass, solange der Ureter in situ war, entgegengesetzt den Angaben Engelmann's bei Schliessung des Kreises zuerst eine Einschnürung an der Anode auftritt und von ihr aus dann eine peristaltische Welle — in der Regel nach beiden Seiten — sich fortpflanzt. Eine Contraction der Längsmuskeln an der Kathode war nicht mit Sicherheit festzustellen. Ebenso entsteht, nach genügend langem Stromschluss, am in situ befindlichen Präparate die Einschnürung bei der Oeffnung an der Kathode.

Am ausgeschnittenen und erwärmten Ureter dagegen erfolgen die Wirkungen ganz im Sinne der Engelmann'schen Angaben; es bildet sich bei der Schliessung eine Einschnürung an der Kathode, bei der Oeffnung eine solche an der Anode. Es scheint, dass in noch nicht näher erklärbarer Weise hier theils durch das langsame Absterben, theils durch andere Momente bedingte Erregbarkeitsveränderungen zur Erklärung des so auffallenden Gegensatzes im Verhalten des in situ befindlichen und des ausgeschnittenen Organes herangezogen werden müssen, da häufig unmittelbar nach dem Ausschneiden der Reizerfolg noch so ausfällt wie beim in situ befindlichen Präparate. Schönlein (Würzburg).

G. E. Müller. *Die Theorie der Muskelcontraction* ([Vorl. Mitth.] Nachr. d. kön. Ges. d. Wiss. zu Göttingen, 20. März 1889, Nr. 7, S. 132).

Verf. verspricht ein ausführliches Werk, in welchem seine Theorie der Muskelcontraction durchgeführt sein wird, und theilt hier vorläufig

die Principien derselben mit. Auch zeigt er an einer Reihe bekannter physiologischer Thatsachen ihre Anwendbarkeit und ihre erklärende Kraft. Ein Urtheil über die Theorie wird man sich wohl erst nach der ausführlichen Veröffentlichung bilden wollen, doch scheint es bei dem allgemeinen Interesse, das jede Contractionstheorie erfordern kann, angezeigt, hier schon einen Abriss der grundlegenden Ideen mitzutheilen.

„Sache des Stoffwechsels ist es zunächst, Kraftvorräthe in Gestalt chemischer Spannkraft im Muskel anzuhäufen. Der auf den Muskel direct oder indirect einwirkende Reiz dient dazu, einen Theil dieser chemischen Spannkraft in Wärme umzuwandeln. Eine Wirkung der so entstandenen Wärmebildung ist es, den Muskel in den Zustand der Contraction zu versetzen, und zwar kommt diese contrahirende Wirksamkeit der Erhöhung der Muskeltemperatur durch die Pyroelektricität der Disdiaklasten *) zu Stande. Alle Krystalle, welche einem System mit ungleichwerthigen krystallographischen Axen angehören und die Elektricität hinlänglich zu isoliren vermögen, zeigen die Erscheinungen der Pyroelektricität. Dementsprechend sind auch die Disdiaklasten pyroelektrisch, und zwar sind dieselben polar-pyroelektrisch, wie die Krystalle des Turmalins, des Zuckers, der Weinsäure und anderer mehr, d. h. sie werden bei jeder Temperaturänderung an ihren beiden Polen entgegengesetzt elektrisch geladen, nämlich an dem einen, sogenannten analogen Pole bei der Erwärmung positiv und bei der Abkühlung negativ elektrisch geladen, an dem anderen, sogenannten antilogen Pole aber umgekehrt. Nun sind die Disdiaklasten jeder Faser hinsichtlich der Stellung ihrer Axen so orientirt, dass sie ihre gleichnamigen elektrischen Pole sämmtlich nach demselben Ende der Faser hinwenden und mithin zwei benachbarte Quercolonnen sich gegenseitig ungleichnamige Pole zukehren. Wird also durch einen Reiz eine plötzliche Wärmebildung im Muskel hervorgerufen, so werden, so lange die Temperatursteigerung andauert, die Disdiaklasten an ihren analogen Polen mit positiver und an ihren antilogen Polen mit negativer Elektricität geladen, und die auf solchem Wege entstandenen elektrischen Kräfte werden offenbar in dreifacher Hinsicht die Stellungen der Disdiaklasten zu verändern streben. Erstens ziehen sich benachbarte Quercolonnen in axialer Richtung gegenseitig an, da die Pole, welche sie sich gegenseitig zukehren, dem Bemerkten gemäss bei jeder Temperaturänderung mit entgegengesetzten Elektricitäten geladen werden. Zweitens stossen sich die einzelnen Disdiaklasten jeder Quercolonne in queren Richtungen der Muskelfaser gegenseitig ab. Endlich drittens muss sowohl in Folge dieser Abstossungen als auch in Folge jener Anziehungen eine Tendenz entstehen, die Desorientirungswinkel der Disdiaklasten (d. h. die Winkel, um welche dieselben von einer genauen Orientirung im Sinne der Längsrichtung der Faser etwa abweichen) zu verringern. Von diesen

*) Was Verf. hier Disdiaklasten nennt, ist identisch mit dem, was man sonst sarcous elements oder Muskelkästchen nennt. Verf. ist sich dieser Abweichung seiner Ausdrucksweise von der üblichen bewusst

drei aus der elektrischen Ladung der Disdiaklasten entspringenden Kräftewirkungen müssen die beiden erstgenannten nothwendig zu einer Verkürzung der Faser in axialer Richtung und Verdickung derselben in den radialen Richtungen führen."

Ferner wurden unter Berücksichtigung gewisser (zum Theil allerdings durchaus nicht allgemein anerkannter, d. Ref.) Lehren vom mikroskopischen Bau der Muskelfaser Vorstellungen über das Verhalten des „Muskelsaftes" während der Contraction und in der Ruhe entwickelt; derselbe soll nämlich seinen Ort wechseln, indem er einmal in gewisse Querbälkchen, welche die einzelnen „Disdiaklasten" in der senkrecht auf der Muskelfaseraxe stehenden Richtung verbinden sollen, imbibirt (Contraction), dann wieder aus denselben ausgepresst wird (Erschlaffung). Die Imbibition entsteht in Folge der Saugwirkung, welche die sich gegenseitig abstossenden „Distiaklasten" einer Bowman'schen Scheibe in den zwischen ihnen gelegenen Räumen erzeugen müssen.

Auf die zeitlichen Verhältnisse dieser Verschiebungen eines „freien" und eines „gebundenen" Muskelsaftes wird eine Reihe von Erscheinungen betreffs des Verlaufes der Zuckungen, des Tetanus u. s. w. zurückgeführt, und an einer grossen Anzahl von Beispielen die Uebereinstimmung der Theorie mit den mechanischen und thermischen Leistungen des Muskels, sowie mit seinem anatomischen Bau demonstrirt. Auch die Beziehungen der Theorie zu den Nerven und zu den elektrischen Organen werden besprochen. Verf. scheint keine eigenen Versuche angestellt zu haben, sondern baut seine Theorie auf die Thatsachen, welche durch A. Fick, Place, v. Kries, Heidenhain, Blix, Danilewsky, Nawalichin, Sewall, Schönlein, Kronecker, v. Frey, Meade Smith, Lukjanow, Bowditsch, Gleiss, Hermann u. A. festgestellt worden sind. Sigm. Exner (Wien).

Hillel José. *Recherches physiologiques sur l'action polaire des courants electriques* (Thèse inaugurale, Genève 1889).

J. stellte Versuche über indirecte Muskelreizung nach der sogenannten unipolaren Methode an, wobei die eine („indifferente") Elektrode in ein Quecksilberbad tauchte, auf welchem der Frosch schwamm, während die andere den blossgelegten Nerv berührte. Er kommt daher zu der Anschauung, dass beide Pole, wenn auch in ungleichem Grade, erregend wirken. In der Mehrzahl der Fälle fand er die Kathode wirksamer, doch wurde auch das Gegentheil beobachtet. Zur Stütze seiner Anschauung führt J. auch die vom Referenten kürzlich näher untersuchte Thatsache an, dass bei elektrischer Darmreizung die Ringmuskeln sich nur an der Anode contrahiren. Stets ist die Wirkung beider Pole insofern entgegengesetzt, dass der minder wirksame den Erfolg des wirksameren herabsetzt.

Biedermann (Jena).

Ch. Féré. *L'énergie et la vitesse des mouvements volontaires* (Rev. philos. XIV, 7, p. 37).

Verf. weist sowohl unter normalen Verhältnissen wie bei Hysterischen und Epileptischen eine Beziehung zwischen der Kraft will-

kürlicher Bewegungen und der Schnelligkeit, mit welcher sie sich entwickeln, nach. Dieselbe besteht darin, dass Bewegungen von geringerer Kraft eine grössere Reactionszeit zeigen. Besonders nach dem epileptischen Anfall ist mit einer Abschwächung der Muskelkraft eine Verlängerung der Reactionszeit verbunden.

Goldscheider (Berlin).

Physiologie der Athmung.

G. Démeny. *Recherches sur la forme du thorax et sur le mécanisme de la respiration chez les sujets entraînés aux exercices musculaires* (Archives de physiologie normale et pathologique (5), I, 3, p. 586).

Verf. zieht mit einem zu diesem Zweck construirten Apparat das Profil in natürlicher Grösse der Vorder- und Hinterseite des Rumpfes während der verschiedenen Respirationsphasen. Er vervollständigt seine Untersuchungen mit Beihilfe des Thorakometers und des Spirometers. Die grösste vitale Capacität entspricht der Erweiterung des Brustkorbes in sagittaler und transversaler Richtung. Die Gymnastik hebt die vitale Capacität, theils direct durch Erhöhung der Energie der respectiven Muskeln und der Beweglichkeit des Brustkorbes, theils indirect unter dem Einfluss des durch die Muskelwirksamkeit erhöhten Ventilationsdranges. Das Verhältniss zwischen der vitalen Capacität und dem Körpergewicht, das bei Kindern verschiedenen Alters etwa constant befunden wurde, wurde durch die Gymnastik vermehrt, in dem Masse, wie die Leistungsfähigkeit der Musculatur zunahm. Magnus Blix (Lund).

E. Couvreur. *Variations du rythme respiratoire des reptiles, suivant qu'ils sont engourdis ou à l'état de veille* (C. R. Soc. de Biologie. 6 Juillet 1889, p. 470).

Paul Bert hat gezeigt, dass bei den Reptilien die normale Exspiration in zwei Abschnitte zerfällt, welche durch eine Pause getrennt sind. Verf. bestätigt diesen Befund bei Lacerta ocellata. aber findet, dass die Eidechsen ganz anders athmen, wenn sie durch Kälte schläfrig gemacht sind. Dann beobachtet man eine lange Pause (4 bis 5 Secunden) nach jeder Inspiration, während die Exspiration sehr rasch und ohne Pause verläuft. Lässt man die Eidechse erwachen. so ändert sich der Athemrhythmus allmählich. Die inspiratorischen Pausen verschwinden, während die doppelten Ausathmungen mit zwischengeschalteter Ruhe wieder hervortreten.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. Latschenberger. *Ueber Dr. Freund's Theorie der Blutgerinnung.* (Nach einem in der physiologischen Gesellschaft in Wien am 19. Februar 1889 gehaltenen Vortrag; Wien. med. Jahrb. 1889, S. 479).

Nach der von Al. Schmidt aufgestellten Theorie der Blutgerinnung wirken bei diesem Vorgang vier Factoren mit: Fibrinogen, fibrinoplastische Substanz, Ferment und Neutralsalze. Fibrinogen und Salze sind im Plasma vorhanden, fibrinoplastische Substanz und Ferment

werden von den zerfallenden körperlichen Elementen des Blutes geliefert. Hammarsten hat gezeigt, dass die fibrinoplastische Substanz nicht nothwendig sei.

Wooldridge ist neuerdings zu der Ansicht gelangt, dass die körperlichen Elemente des Blutes nicht die Hauptrolle spielen. Verf. hat nun, um diese Ansicht zu prüfen, mit verschiedenen Variationen Versuche angestellt, die darin bestanden, an Pferdeblut in der Kälte Serum und Blutkörperchenbrei zu trennen. Lässt man das Blut ungetrennt stehen, so bildet sich unter diesen Umständen ein festes Coagulum welches sich von den Blutkörperchen abheben lässt. Dieser Blutkörperchenbrei blieb dann flüssig. Waren Serum und Blutkörperchen vor dem Eintritt der Gerinnung getrennt worden, so trat in ersterem eine geringfügige flockige Ausscheidung ein, von der abfiltrirt wurde; die Blutkörperchen wurden durch Schlagen defibrinirt. Beide Bestandtheile allein gerannen dann nicht mehr freiwillig, wohl aber wenn gemischt oder wenn dem Plasma frisches defibrinirtes Blut zugesetzt wurde. In einem Falle blieb das von den Blutkörperchen getrennte Plasma drei Wochen lang flüssig und gerann dann nicht von selbst, sondern nur auf Zusatz von Blutkörperchen — verhielt sich also wie ein seröses Exsudat. Da man nun nicht annehmen kann, dass von den beiden Fibrinogenen, welche nach Wooldridge Gerinnung bewirken, das eine ausschliesslich in dem Plasmarest zwischen den Blutkörperchen, das andere in dem darüberstehenden Serum sich befunden habe, so geht aus den mitgetheilten Versuchen hervor, dass den körperlichen Elementen des Blutes bei der Gerinnung eine wesentliche Rolle zukommt.

Freund hat nun neuerdings (Wien. med. Jahrb. 1888, S. 259; dies. Centr.-Blatt 1888, S. 714) seine Aufmerksamkeit auf die von v. Brücke zuerst gefundene Thatsache gerichtet, dass bei der Gerinnung auch unlöslicher dreibasisch-phosphorsaurer Kalk ausgeschieden wird. Er hat gezeigt, dass das Fibrin einen constanten Aschengehalt hat, aus Kalk- und Magnesiaphosphat, nebst Spuren von Eisen bestehend. Er stellte, hiervon ausgehend, die Theorie auf, dass das Unlöslichwerden von phosphorsauren Erdalkalien die alleinige Ursache der Blutgerinnung bei den serösen Flüssigkeiten bilde. Wenn er nun zu serösen Flüssigkeiten, die von selbst nicht gerannen, Dinatriumphosphatlösung allein oder Chlorcalciumlösung und Dinatriumphosphatlösung zusetzte, so trat Gerinnung ein. Verf. hat das Serum aus pleuritischen Exsudaten von Pferden zu einer Prüfung der Theorie benutzt, indem er zu je 10 Centimeter derselben entweder 6 Tropfen 0·15procentige Dinatriumphosphatlösung setzte, oder ebensoviel Tropfen 0·38procentige Lösung oder diese nebst 6 Tropfen einer 0·2procentigen Chlorcalciumlösung. Der Gehalt ist auf das wasserhältige Salz zu beziehen; in einigen Fällen wurde die ursprünglich alkalisch reagirende Phosphatlösung durch Phosphorsäure neutralisirt. Andererseits wurden Proben derselben Flüssigkeit mit defibrinirtem Blut versetzt. Ausnahmslos trat die Gerinnung nur in diesen letzteren ein. Die Exsudatflüssigkeiten reagirten ursprünglich alkalisch; auf Zusatz von Essigsäure oder Durchleiten von Kohlensäure trat Gerinnung ein, so dass also nicht der Kohlensäuregehalt, sondern die Alkalescenz von Exsudaten an ihrer

schweren Gerinnbarkeit schuld ist. Defibrinirtes Blut bewirkte in der Exsudatflüssigkeit ausnahmslos Gerinnung, Serum jedoch nur, wenn die Alkalescenz abgestumpft worden war. Die Wirkung des Serums wurde auch nicht verstärkt, wenn nebst demselben noch die Freund-schen Salzlösungen dem Exsudat zugesetzt wurden. Fermentlösung brachte die Exsudate, deren Alkalescenz abgestumpft worden war, zur Gerinnung, nicht aber die Salzlösungen allein; die Menge des ausgeschiedenen Fibrins wurde durch Zusatz der Salzlösungen nebst dem Ferment nicht beeinflusst. Verf. hat sich endlich durch Ausfällen mit Kochsalz und nachheriges Lösen in Wasser aus dem Exsudat eine Fibrinogenlösung hergestellt; wurde nun zu dieser Fibrinferment allein einerseits, andererseits Fibrinferment und ausserdem Phosphat- und Kalklösung zugesetzt, so war in letzterem Falle die Gerinnung ausgiebiger. Doch äussert Chlorcalcium allein dieselbe Wirkung, wie Hammarsten gezeigt hat. Endlich hat Verf. (veranlasst durch eine mündliche Bemerkung des Herrn Dr. Freund) noch Versuchsreihen angestellt, in welchen der neutralisirten Exsudatflüssigkeit in dreierlei Concentration Mengen von Dinatriumphosphat zugesetzt wurden, die in 14 Abstufungen zwischen 0·0001 Gramm und 0·0260 Gramm (auf wasserfreies Salz bezogen) schwankten, nebst äquivalenten Mengen von Chlorcalcium; es trat zwar Ausscheidung von Kalk, nicht aber Gerinnung ein, welche jedoch auch durch Zusatz von defibrinirtem Blut in dem einen Fall nur in geringem Masse bewirkt werden konnte.

In einem anderen Falle von fermentreichem Exudate, das nach derselben Methode untersucht wurde, bewirkte der Zusatz von 0·008 Gramm Phosphatlösung und Chlorcalciumlösung in äquivalenter Menge, oder von letzterer allein eine gleichstarke Gerinnung. Diese ist jedoch nicht auf die Bildung des Phosphats zu beziehen, da Chlorcalcium für sich allein dasselbe bewirkte. Dass Chlorcalcium Gerinnung bewirken kann, ist durch Hammarsten bekannt. War dasselbe Exsudat 16 Stunden gestanden, so trat weder auf Zusatz von Kalk, noch auf den von Phosphat, noch auf beider zusammen Gerinnung ein, obwohl ähnliche Mengen zur Verwendung kamen, wie Tags zuvor, wohl aber auf Zusatz von defibrinirtem Blut. Verf. zieht hieraus den Schluss, dass in wässerigen Lösungen Fibrinferment nicht haltbar sei; defibrinirtes Blut büsst durch Stehen in einer Temperatur nahe an 0° an gerinnender Kraft ein; langes Stehen in der Kälte verwandelt Pferdeblutserum wie eingangs erwähnt in eine Flüssigkeit, die spontan nicht mehr gerinnt. Bei Versuchen mit der Fibrinogen- und Fibrinfermentlösung steigerte ein Zusatz von Chlorcalcium- und Phosphatlösung die Ausscheidung von Fibrin; ebensosehr Chlorcalcium für sich allein, während Phosphat allein eher hemmend wirkte. Hieraus geht hervor, dass nicht die Ausscheidung des Phosphats, sondern der Zusatz von Kalk die Gerinnung befördert hat.

Es ist somit die Ausscheidung von unlöslichem phosphorsauren Kalk zwar eine Begleiterscheinung der Gerinnung, aber nicht die Ursache derselben. Dagegen ist es wahrscheinlich, dass ohne Erdalkalien keine Gerinnung eintritt. Zu derselben gehören: Fibrinogen. Fibrinferment und eine gewisse Menge von Salzen.

Paneth (Wien).

Fr. Tangl. *Ueber die Hypertrophie und das physiologische Wachsthum des Herzens* (Virchow's Archiv (11) VI, 3, S. 432).

T. hat die Untersuchungen von Goldenberg (Virchow's Archiv, Bd. 103, S. 88), wonach die Herzhypertrophie wesentlich auf Volumvergrösserung der Muskelzellen beruht, am Kaninchen wiederholt und bestätigt. Die mikroskopische Messung der Muskelzellenbreite fand immer in 33procentiger Kalilauge statt.

Als Vorversuch bestimmte er die Grösse des normalen Kaninchenherzens; als Massstab nahm er (wie andere Beobachter) das Herzgewicht, und zwar sowohl im Verhältniss zum Körpergewicht („relatives Herzgewicht", auf 1000 Gramm Körpergewicht berechnet), wie auch im Verhältniss zu den Nieren $\left(\frac{\text{Gewicht beider Nieren}}{\text{Herzgewicht}}\right)$. Ersteres setzte er im Durchschnitt aus 50 Bestimmungen auf 257·9 Centigramm, letzteres nach 28 Bestimmungen auf 2·82 fest und constatirte dabei das Wachsen des absoluten Herzgewichtes mit dem Körpergewicht. Weiters wurden bei 16 verschieden grossen normalen Herzen (zum Theil von neugeborenen und jungen Thieren) Messungen des Querdurchmessers der Muskelzellen angestellt und ein Grösserwerden derselben mit zunehmendem Herzgewicht nachgewiesen. Die gefundenen Zahlen sowie der Nachweis der Zuverlässigkeit der gezogenen Mittelwerthe nach den Gesetzen der Wahrscheinlichkeitsrechnung sind im Original einzusehen. Eine allmähliche Verlängerung der Muskelzellen konnte er ebenfalls (ohne methodische Messung) nachweisen. Zeichen der Zellentheilung (Mitosen etc.) fand er bei neugeborenen Thieren, später nicht mehr. Er schliesst, dass das Herz im embryonalen Leben und eine Zeitlang nach der Geburt durch Volumzunahme und Theilung der Muskelzellen, später wesentlich durch Vergrösserung derselben wächst.

Ferner erzeugte T. bei 16 Kaninchen nach Vorgang von Rosenbach eine künstliche Hypertrophie des linken Ventrikels durch Läsion der Aortenklappen mittelst einer in die Carotis eingeführten Sonde. Er constatirte dabei (wie Jener), dass stets zuerst Dilatation und erst später (vom 19. Tage an) Hypertrophie des Ventrikels eintritt. Die Hypertrophie wurde nach obigen beiden Mittelwerthen des normalen Herzgewichtes bestimmt; es zeigte sich, dass ihr Grad besonders von der Zeitdauer der Insufficienz und der Grösse des Klappendefectes abhängt und dass sie sich auch bei sehr ungünstigem Ernährungszustand entwickeln kann. Die Compensation des Herzfehlers blieb in fast allen Fällen bis zum Tode ungestört. Die Messung der Muskelzellen ergab nun auch hier, wie bei dem physiologischen Wachsthum, eine Zunahme ihres Querdurchmessers proportional der Herzhypertrophie. Auch hier konnte daneben ein Längerwerden der Muskelzellen nachgewiesen werden. Dagegen waren auch hier keine bestimmten Zeichen einer Vermehrung der Muskelzellen (Karyomitosen, Vermehrung der zweikernigen Zellen etc.) aufzufinden; die Bildung von Spalten oder Lappen an den Fasern („Bündelfasern" Goldenberg) kann T. nicht als Theilungserscheinung ansehen; Anhaltspunkte für die Annahme einer Bildung von Muskelzellen aus dem Binde-

gewebe fand er nie. Hiernach ist auch das Wesen der pathologischen Herzhypertrophie in der Vergrösserung der Muskelzellen zu suchen. Eine gleichzeitige Vermehrung des Bindegewebes der Herzwand fand T. bei den frühen Stadien der Hypertrophie gar nicht, bei den späteren in nur unbedeutendem Grade. Riess (Berlin).

J. Katzenstein. *Plethysmographische Beobachtungen am Frosche* (Aus dem physiologischen Institute zu Leipzig. Du Bois-Reymond's Archiv 1889, Nr. 3/4, S. 258).

Mittelst eines kleinen, dem Apparate von F. W. Ellis nachgebildeten Plethysmographen untersucht Verf. die Volumschwankungen in den Hinterbeinen curarisirter Frösche. Die Curven zeigen zweierlei Schwankungen: kleine Pulse synchronisch mit den Herzcontractionen, und grössere Wellen, welche von vasomotorischen Störungen herrühren. Letztere liessen sich nach Durchschneidung der Nn. ischiadici auch künstlich hervorrufen durch Reizung des peripheren Stumpfes. Schwache Reize gaben Volumzunahme des Gliedes, also Erweiterung der Gefässe, starke Reizungen, Verengerung in Uebereinstimmung mit den Beobachtungen von Bowditch und Warren. Bei den Winterfröschen waren die Gefässnerven ausserordentlich schwer erregbar und die Erfolge unsicher und wechselnd.

Die Volumpulse sind dagegen gerade bei den Winterfröschen sehr gut entwickelt, die Pulsfrequenz ein Drittel der sommerlichen. Die Form der Volumpulse ist nahezu symmetrisch; die abgeleitete Geschwindigkeitscurve hat gleichfalls eine sehr einfache Gestalt, an welcher nur ein Maximum und ein Minimum zu unterscheiden ist.

M. v. Frey (Leipzig).

Potain. *Du Sphygmomanomètre et de la mesure de la pression artérielle chez l'homme à l'état normal et pathologique. I. Partie technique* (Arch. de Physiol. (5), I, 3, p. 556).

Verf. beschreibt ein Sphygmomanometer, das er im Jahre 1883 nach dem gleichnamigen ersten Instrumente von Basch (Quecksilbermanometer) construirt und seitdem benützt hat; das P.'sche Instrument gleicht dem Sphygmomanometer von Basch neuerer Construction (Aneroidbarometerform) und unterscheidet sich von diesem nur dadurch, dass zur Uebertragung des Druckes von der Arterie auf das Manometer nicht Wasser, sondern Luft benützt wird.

Hürthle (Breslau).

Thomayer. *La circulation rétrograde du courant sanguin dans les veines* (C. R. Soc. de Biologie, 6 Juillet 1889, p. 475).

Man hat oft Gelegenheit, Kranke zu beobachten, welche starke Erweiterungen des Stammes der Vena saphena interna am Oberschenkel zeigen. Wenn solche Kranke husten oder die Abdominalwände stark contrahiren, hört man an der Vene das sogenannte Nonnengeräusch (bruit de diable). Durch Drücken auf die Vene kann man sich überzeugen, dass das Geräusch von einer Rückflussbewegung des venösen Blutes herrührt, welches als starker Strahl peripherwärts gespritzt wird.

Eine solche Rückflussbewegung des Venenblutes, mindestens in der Vena cava inferior und in den anderen klappenlosen Venen des Unterkörpers bis auf die Höhe der ersten Venenklappen, muss normalerweise bei jedem hustenden Menschen stattfinden.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Drüsen.

Ponfick. *Ueber das Maass der Entbehrlichkeit und der Wiederersatzfähigkeit des Leberorgans* (Centralbl. für die med. Wissensch. 1889, Nr. 35).

Hunderten von Versuchsthieren exstirpirte P. volle drei Viertel der Leber. Die Thiere lebten in voller Gesundheit noch viele Monate. ja manche bis über ein Jahr. Als Ursache dieses räthselhaften Wohlbefindens ergab sich „eine massige Neubildung jungen Lebergewebes", welche in erstaunlich kurzer Zeit erfolgt. Die Regeneration beginnt schon in den ersten Tagen nach dem Eingriffe und beträgt in manchen Fällen fast die Gesammtsumme des Entfernten. Leider gibt Verf. nicht an, welcher Thierclasse seine Versuchsobjecte angehörten.

L. Rosenberg (Wien).

E. Wertheimer et **E. Meyer**. *Recherches sur un dérive particulier de l'hémoglobine dans la bile* (Arch. de Physiol. LVII, I, 3, p. 600).

Verff. beobachten: „1. In der normalen Hundegalle zwei Absorptionsstreifen mit den Eigenschaften derer des Bilicyanins. 2. Den Uebergang von Oxyhämoglobin in die Galle von erfrorenen, künstlich abgekühlten oder mit Blutkörperchen zerstörenden Substanzen vergifteten Hunden. 3. Man findet zuweilen in der normalen Galle von jungen Hunden einen Farbstoff mit den optischen Eigenschaften des Methämoglobins in neutraler oder saurer Lösung, welcher sich jedoch von diesem durch seine Reactionen unterscheidet. 4. Dieser Körper, welcher ohne Zweifel eine Uebergangsstufe zwischen dem Blut — und Gallenfarbstoff darstellt, beginnt bereits in der Galle von vergifteten oder abgekühlten Thieren aufzutreten." F. Röhmann.

L. Florain. *Essai sur la salive humaine et sur les propriétés physiologiques du sulfocyanate de potassium* (Gazette médicale de Paris 1889, N° 27, p. 317).

Nach einer Untersuchung von Chouppe hat der menschliche Speichel eine schädliche Wirkung auf die Vegetation der Pflanzen. Verf. hat nun seinerseits beobachtet, dass beim Begiessen mit einer 0·1 Pro mille-Lösung von KCNS, welches sich nach den Untersuchungen von Longet, Schiff, Bruylants etc. normalerweise im menschlichen Speichel findet, erwachsene Pflanzen und Keime absterben. Er konnte darnach KCNS in den Blättern und Stämmen nachweisen. Beim Begiessen von Pflanzen derselben Arten mit gewöhnlichem Speichel oder mit einer filtrirten wässerigen Lösung von Speichel, der bei 100° getrocknet war, konnte er auch nach dem Absterben in den Blättern und Stämmen die Gegenwart von KCNS feststellen, so dass Verf. schliesst, dass der menschliche Speichel seine

Giftigkeit dem KCNS verdankt. Auf Mikroorganismen übt KCNS einige toxische Wirkung aus, so dass es dem Speichel im Munde eine antiseptische Wirkung ertheilen kann. Bei höheren Thieren, Kaninchen, Hunden und beim Mensch ist KCNS nur toxisch in verhältnissmässig sehr hohen Gaben. Heymans (Berlin).

G. Moussu. *De l'innervation des glandes molaires inférieurs, nerfs excito-secrétoires* (C. R. Soc. de Biologie, 8 Juin 1889, p. 395).

Durch elektrische Reizung eines Aestchens des unteren Zweiges des Nervus buccalis wird die untere Molardrüse zu lebhafter Secretion angeregt. Die Mundschleimhaut lässt dann in der Gegend der Ausführungsgängchen der Drüse zahlreiche Tropfen eines zähen, schleimigen Speichels hervortreten. Die Tropfen sind beim Hunde in zwei Linien gereiht, welche parallel dem unteren Molarbogen verlaufen, wie man ziemlich leicht durch blosses Auseinanderzerren und Umstülpen der Commissura labiarum ersehen kann.

Beim Ochsen oder Schaf bekommt man die Gegend der Ausführungsgänge erst unter die Augen nach einer mühevollen Vivisection.

Verf. nimmt an, dass die Absonderungsnerven der Parotis und der unteren Molardrüsen nicht aus dem Facialis, sondern aus der motorischen Wurzel des Trigeminus entspringen. (Cocaïneinspritzung nach intracranieller Durchschneidung des Facialis oder des Trigeminus.) Die Absonderungsnerven der Parotis sind sensible Nerven. Léon Fredericq (Lüttich).

J. R. Ewald. *Weitere Versuche über die Function der Thyreoidea* (Berl. klin. Wochenschr. 1889, Nr. 15, S. 320).

Bei 12 ganz jungen Hunden sah E. nach Exstirpation der Schilddrüse übereinstimmend am 2. bis 4. Tag Athemstöruugen eintreten, welche die Form vom Schnappen nach Luft zeigten; ferner traten Lähmungserscheinungen, meist an den Hinterextremitäten auf; der Tod erfolgte meist am 6. bis 8., spätestens am 10. bis 12. Tag; die Wunden zeigten nichts Besonderes. Als Nebenbefund beobachtete E., dass die Augen der Thierchen, wenn sie bei der Operation noch geschlossen waren, sich nachher nicht mehr öffneten; dies erklärt sich durch das auch bei erwachsenen Thieren nach der Operation (in Folge der Abmagerung) eintretende Zurücksinken des Bulbus und zeigt also, dass das Oeffnen der Augen bei jungen Thieren durch Andrängen des Bulbus geschieht.

Ferner machte E. bei fünf erwachsenen, mit beiderseitiger Struma hyperplastica behafteten Hunden die doppelseitige Kropfexstirpation. Es zeigte sich, dass auch in Bezug auf die degenerirte Schilddrüse Hunde sich anders als Menschen verhalten; in allen Fällen trat unter den bekannten Erscheinungen der Tod ein. Uebrigens fand sich in allen Sectionen eine (meist haselnussgrosse) Nebenschilddrüse in der Nähe des Herzens.

Im Anschluss bringt E. einige Einwände gegen die Ansicht von Munk vor, nach welcher die bei Hunden nach doppelseitiger Schilddrüsenexstirpation auftretenden Störungen die Folge einer entzündlichen Reizung der benachbarten Nerven sein sollen. Er führt dagegen

eigene Erfahrungen an, in welchen Hunde, die nach tiefgreifenden, an beiden Seiten des Halses in nächster Umgebung der Schilddrüsen vorgenommenen Operationen am Leben blieben, nichts von ähnlichen Störungen zeigten. Auch hält er die Unschädlichkeit der einseitigen Entfernung der Schilddrüse, speciell auch das Fehlen von Pupillendifferenz hierbei, für unvereinbar mit Munk's Erklärung. Die von Munk nach den meisten doppelseitigen Exstirpationen beobachteten Cornealgeschwüre sah E. bei seinen Versuchen nicht; ebensowenig die von Jenem beschriebenen kardialen Anfälle. Riess (Berlin).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

H. Girard. *Contribution à l'étude de l'influence des chlorures sur la composition du suc gastrique* (Arch. de Physiologie LVII, I, 3, p. 595).

Nach Injection von 20 Gramm Chlornatrium mit 100 Gramm Wasser in den Magen eines Fistelhundes trat 10 Minuten später Erbrechen ein. Es wurde darauf wenig eines zähen, schwach verdauenden Magensaftes secernirt.

3 Gramm Chlornatrium in den Magen eingebracht, hatten keinen Einfluss.

Zu starke Kochsalzklystiere hatten ebenfalls keinen Effect. Eingiessungen von 5 bis 7 Gramm Kochsalz mit 100 bis 120 Kubikcentimeter Wasser bewirkten in fast allen Fällen vorübergehend die Secretion eines an Salzsäure und Pepsin sehr reichen Magensaftes. Nach einer halben Stunde wurde derselbe bereits dicker und wirksamer. G. bezieht dies auf die in Folge der Diarrhöen eintretende Concentratio nder Körpersäfte, den letzteren Effect allein hatten Rectuminjectionen von Chlorcalcium, Chlormagnesium und Chlorkalium.

F. Röhmann.

Physiologie der Sinne.

Leplat. *Nouvelles recherches sur la circulation du liquide intraoculaire.* (Ann. d'oculistiques. Janv.-Févr. 1889, S. 123).

Therning hat behauptet, dass weder Einspritzen von Wasser in den Glaskörper, noch Aussaugen von Flüssigkeit aus dem Glaskörper auf die Lage der Iris und Linse Einfluss habe. Da Leplat durch Therning's Versuche nicht ganz überzeugt ist, so hat er sie mit feineren Hilfsmitteln wiederholt und ist dann zu dem nämlichen Ergebniss gekommen wie der erste Untersucher. So lagen z. B. in einer Versuchsreihe Leplat's die Druckwerthe im Glaskörper (beim Kaninchen) zwischen +100 und zwischen —90 Centimeter Wasser. Trotz dieser grossen Unterschiede schwankt die Tiefe der vorderen Kammer nur zwischen 1·6 und 2·1 Millimeter, und zwar ganz unregelmässig, also unabhängig vom jeweiligen Druck im Glaskörper. Die Tiefe der vorderen Kammer ward mittelst des Donders'schen Hornhautmikroskopes bestimmt, indem zuerst auf die Mitte der Hornhautoberfläche, dann auf den Pupillarrand der eserinisirten Iris eingestellt wurde.

In einem zweiten Abschnitt beschäftigt sich Leplat mit dem Abfluss der Lymphe aus dem Auge. Er findet wie Pristley Smith, dass der nach hinten zum Sehnerven gehende Lymphstrom nur den fünfzigsten Theil so stark ist, wie der nach vorne, durch den Schlemmschen Canal austretende. Er findet ferner, dass der vordere Lymphstrom bei verschiedenen Kaninchen sehr verschieden stark ist und durchschnittlich zwischen 20 und 25 Milligramm Flüssigkeit in fünf Minuten liefert. Beim Messen der abfliessenden Lymphe war durch besondere Vorrichtungen (Füllung der vorderen Kammer mit flüssigem Vaselin) dafür gesorgt, dass der Druck im Auge normal blieb, und dass sämmtliche abgesonderte Lymphe durch das messende Geräth, nicht etwa durch den Schlemm'schen Canal abfloss.

A. Eugen Fick (Zürich).

C. D. A. Leroy. *Diplopie monoculaire* (Compt. rend. de l'acad. des sciences, CVIII, 24, p. 1271).

Als Folge vom Mikroskopiren bemerkte L. bei sich selbst eine Sehstörung, und zwar auf dem beim Mikroskopiren nicht gebrauchten Auge. Eine Untersuchung ergab, dass es sich um Doppeltsehen wagerechter Linien handelte; senkrechte Linien erschienen einfach und scharf. Die Sehstörung war durch keinerlei Cylinderbrille zu beseitigen. Wenn L. eine wagerechte Linie durch eine feine Blende von 0.8 bis 1,0 Millimeter Durchmesser des Loches betrachtete, so sah er die Linie einfach; verschob er die Blende von oben nach unten mit einer bestimmten Geschwindigkeit, so schien sich die Linie in Zuckungen zu verschieben (la ligne était agitée de soubresants). Nach einigen Stunden Ruhe war das Auge wieder in seiner gewöhnlichen gesunden Verfassung. L. bezieht die geschilderten Erscheinungen auf eine vorübergehende Veränderung in der Linse.

A. Eugen Fick (Zürich).

A. Eugen Fick. *Ueber die Factoren der Sehachsenconvergenz* (Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte 1889, XIX. Jahrg.

Um bei binoculärer Fixation Convergenz der Sehachsen auf den fixirten Punkt herbeizuführen, können drei Factoren zusammenwirken; erstens der Drang zum binoculären Einfachsehen, zweitens der mit jeder bestimmten Accomodationsleistung verknüpfte Anstoss zu einem gewissen Grade von Convergenz, und drittens eine Vorstellung von der räumlichen Lage des fixirten Punktes und eine daraus hervorgehende richtige Einstellung jedes Auges für sich, also unabhängig von den zwei erstgenannten Factoren. Dass diese beiden in ihrem Zusammenwirken sowohl, als auch jeder für sich allein im Stande sind, den richtigen Grad von Convergenz aufzubringen, wird von allen Autoren anerkannt; controvers hingegen ist, ob bei gleichzeitiger Ausschaltung derselben durch die Wirkung des dritten Factors allein Convergenzbewegung eintritt. Durch einen einfachen Versuch beweist F. zunächst. dass unter solchen Umständen stets eine, freilich bei weitem nicht genügende Convergenzbewegung stattfindet. Da aber bei Gesunden durch die ersten beiden Factoren die Convergenz völlig gesichert ist, so wird de norma an den dritten Factor keinerlei

Anspruch gestellt; bei krankhafter Störung des Muskelgleichgewichtes, jedoch im Sinne einer Divergenz wird derselbe jedesmal zu Hilfe genommen, „und er kann durch Uebung so mächtig werden, dass er sogar im Stande ist, eine bereits thatsächlich gewordene und hochgradige Divergenz in die gewünschte Convergenz umzuwandeln".

Sigm. Fuchs (Wien).

F. Ziehl. *Zur Casuistik der partiellen Empfindungslähmung peripheren Ursprungs nebst einigen Bemerkungen über die Prüfung des Temperatursinns und über dessen Leitungsbahnen* (Deutsch. med. Wochenschr. 1889, Nr. 17, S. 335).

Eine Frau erwarb in Folge einer Verletzung des rechten Unterarms eine Sensibilitätsstörung im Bereiche des N. ulnaris und medianus. Und zwar war in letzterem die Sensibilität ganz aufgehoben, im Gebiete des Ulnaris dagegen war die Empfindung für Kälte noch erhalten, während diejenige für Wärme gänzlich fehlte. Aber auch erstere war erheblich abgestumpft, insofern erst Temperaturen von 6° R. abwärts als kalt empfunden wurden. Goldscheider (Berlin).

Physiologie der Stimme und Sprache.

R. Heymann. *Zwei Fälle von Lähmung des Musculus cricothyreoideus.* Ein klinischer Beitrag zur Lehre von der Innervation der Kehlkopfmuskeln (Deutsches Arch. f. klin. Med., XLIV, 5./6., S. 586).

Als treffende Illustration zu der vorstehend geschilderten Theorie der Functionirung des Cricothyreoideus kann folgender in der Poliklinik des Prof. Kiesselbach von H. beobachteter Krankheitsfall angesehen werden: Ein 18jähriger Patient bekommt plötzlich eine völlig klanglose Stimme. Die laryngoskopische Untersuchung zeigt beide Stimmbänder sowie die gesammte Schleimhaut des Kehlkopfes von normaler Farbe und Beschaffenheit; der Kehldeckel nimmt eine mittlere Stellung ein. Beide Stimmbänder stehen auch bei ruhiger Respiration in tiefer Inspirationsstellung. Zwischen den Stimmbändern bleibt ein schmaler elliptischer Spalt. Versucht Patient, höhere Töne anzustimmen, so bleibt das laryngoskopische Bild dasselbe, nur steht der Kehldeckel mehr aufgerichtet. Bei äusserer Untersuchung sieht und fühlt man den Kehlkopf beim Versuch der Intonation immer höherer Töne in derselben Weise in die Höhe steigen wie beim Gesunden. Der Zwischenraum zwischen Schild- und Ringknorpel aber erleidet hierbei nicht die geringste Veränderung. Drängt man die vordere Partie des Ringknorpels nach oben gegen den Schildknorpel hin, so kann Patient während der Dauer des Druckes mit zwar ziemlich lauter, aber tiefer und rauher Stimme sprechen. Bei Untersuchung mit dem faradischen Strom hat Patient in der oberen und mittleren Kehlkopfhöhle gar keine Empfindung. Die Anästhesie erstreckt sich über den Kehlkopfeingang nach oben auf die Sinus pyriformes, auf den Rachen und den unteren Theil des weichen Gaumens.

Bemerkenswerth an vorstehendem Fall ist, dass der Kehlkopf beim Versuche, hohe Töne anzugeben, zwar ganz in normaler Weise nach oben und und etwas nach vorn steigt, dass sich dabei aber der Abstand zwischen Schild- und Ringknorpel nicht im Mindesten ändert. Dies beweist mit Sicherheit eine Lähmung des Cricothyreoideus und deutet darauf hin, dass die den Ringknorpelbogen hebende und zugleich drehende Wirkung dieses Muskels, welche ihrerseits ein Nachhintenüberneigen der Ringknorpelplatte und des Aryknorpels, sowie Dehnung des Stimmbandes zur Folge hat, in diesem Falle aufgehoben ist. Das Empordrängen des Ringknorpelbogens gegen den Schildknorpel mit den Fingern bewirkt auch sogleich einen lauten Ton, der allerdings nicht hoch, sondern tief und rauh ist, weil eben der Finger nicht die Spannung des Stimmbandes hervorzurufen vermag wie der sich contrahirende Muskel. Die elliptische Form der Stimmritze bei der Phonation, sowie die Aphonie des Kranken scheint darauf hinzudeuten, dass nicht nur der Cricothyreoideus, sondern vielleicht auch die M. thyreo-arytaenoidei interni gelähmt sind. Die auffällige, schon bei ruhiger Athmung deutlich vorhandene tiefe Inspirationsstellung der Stimmbänder führt Verf. zum Theil auch auf die Lähmung des Cricothyreoideus zurück, da es beim Fehlen des durch diesen Muskel geübten Gegenzuges dem M. crico-arytaenoideus posticus leichter fallen wird, den Aryknorpel so zu drehen, dass sich der Proc. vocalis nach aussen und etwas nach oben bewegt. Für die Ursache dieses ganzen Krankheitsbildes hält Verf. eine Leitungsstörung in den beiden N. laryngei superiores, wahrscheinlich bedingt durch eine rheumatische Neuritis. Verf. weist darauf hin, dass der M. cricothyreoideus nach Onodi doppelt innervirt wird, sowohl vom Laringeus superior, wie vom Laringeus inferior und führt als klinischen Beleg hierfür die Fälle von Türk und Semon an, in denen sich bei Recurrenslähmung und intactem N. laryngeus superior Atrophie des M. cricothyreoideus fand. Er selbst berichtet über einen ähnlichen Fall aus der Poliklinik Kiesselbach's, wo alle, die nach der geläufigen Meinung vom N. recurrens versorgten Muskeln — ausgenommen den M. crico-arytaenoideus posticus — längere Zeit hindurch gelähmt waren und auch der M. cricothyreoideus an der Lähmung betheiligt war.

Grabower (Berlin).

Kiesselbach. *Der Musculus cricothyreoideus* (Monatsschr. f. Ohrenheilk. XXIII, Nr. 3, S. 58).

Dass der M. cricothyreoideus als Stimmbandspanner anzusehen ist, wird allgemein angenommen, über die Art, wie diese Spannung geschieht, gehen die Meinungen auseinander. Schech hat zuerst experimentell nachgewiesen, dass bei Reizung des durchschnittenen N. laryngeus superior die entsprechende Hälfte des Ringknorpels constant in schräger Richtung nach oben an den unteren Rand des Schildknorpels hinaufgezogen wird. Nach Verf. kann man sich über die Vorgänge bei der Angabe höherer Töne bei sich und Anderen leicht dadurch orientiren, dass man dabei die Finger auf den Kehlkopf legt. Legt man beim Singen den Finger an den Schildknorpel, so fühlt man nur eine Auf- oder Abwärtsbewegung, letztere beruht auf dem

Zuge der das Zungenbein fixirenden vorderen Muskeln, welchen bei der starken Contraction des Thyreoideus der ganze Kehlkopf folgen muss, es ist dieselbe Bewegung, wie beim Schlucken. Legt man dagegen den Finger zwischen Schild- und Ringknorpel, so fühlt man deutlich, dass der Ringknorpel sich um seine Querachse dreht, der obere Rand des Bogens nähert sich dem unteren Schildknorpelrande und ist nicht mehr durchzufühlen. Durch diese Drehung des Ringknorpels wird die Platte desselben und mit ihr die durch ihre Musculatur fixirten Aryknorpel nach hinten übergebeugt und dadurch die Stimmbänder von vorn nach hinten gedehnt. Der Schildknorpel dient als Ausgangspunkt dieser Bewegung, da er durch die M. hyo- und sterno-thyreoidei fixirt ist. Der Behauptung Jelenffy's, wonach die erhöhte Spannung der Stimmbänder dadurch bewirkt werde, dass nach dem Hinaufziehen des Ringknorpelbogens die nach der inneren Fläche der Schildknorpelplatten verlaufenden Fasern des M. cricothyreoideus die Platten einander nähern, hierdurch den vorderen Winkel des Schildknorpels nach vorn drängen, wodurch die Stimmbänder verlängert würden, kann Verf. nicht beistimmen. Zwar würde die Verlaufsrichtung der bezeichneten Fasern eine solche Wirkung wohl ermöglichen, aber Verf. hält nach seinen Präparaten diesen Theil des Muskels für zu schwach, um bei gleichzeitiger Contraction den an der äusseren Fläche entspringenden Fasern in der angegebenen Richtung erfolgreich entgegen wirken zu können.

Mit dem oben geschilderten Vorgange bei Erzeugung hoher Töne verbindet sich hierbei nach Verf. gleichzeitig das Emporsteigen des Kehlkopfes; bei den höchsten Tönen wird das Zungenbein und mit ihm der Kehlkopf zugleich nach oben und vorn gezogen. Den Zweck des letzteren Vorganges findet Verf. darin, dass das Heben und Vorwärtsschieben des Kehlkopfes zwar nicht auf die Tonhöhe, aber doch auf den Klang der Stimme einen wesentlichen Einfluss habe. Verf. hat bei allen von ihm untersuchten Personen, welche die Fähigkeit besassen, bei Tiefstand des Kehlkopfes hohe Töne zu singen, gefunden, dass dadurch der Klang der Stimme beeinträchtigt wird; auch ist ihm wiederholt von Sängern bestätigt worden, dass jeder Ton einer bestimmten Stellung des Kehlkopfes bedürfe, um zu voller Schönheit zu gelangen. Es ist nach Verf. noch ein rein mechanisches Moment für die Zweckmässigkeit der Hebung und Vorwärtsschiebung des Kehlkopfes beim Singen höchster Töne zu berücksichtigen: Der Kehlkopf liegt bei gewöhnlicher Kopfhaltung gerade vor der grössten Convexität der Halswirbelsäule, so dass die Ringknorpelplatte mit den Aryknorpeln bei starker Contraction des Cricothyreoideus und gleichzeitiger Contraction der vorderen Halsmuskeln in ihrer freien Beweglichkeit behindert ist. Man kann sich leicht davon überzeugen, wenn man bei stark nach rückwärts gebeugtem Kopfe versucht, die höchsten Töne zu singen, es fehlen dann einige Töne, die man bei etwas nach vorn gebeugtem Kopfe noch leicht hervorbringen kann. Auf demselben Grunde, meint Verf., mag wohl auch die Gewohnheit von Sängern und Sängerinnen beruhen, welche zum sicheren Treffen höchster Töne den Kopf mit raschem Ruck nach vorwärts und unten bewegen.

Grabower (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

M. v. Lenhossék. *Ueber die Pyramidenbahnen im Rückenmark einiger Säugethiere* (Anatom. Anz. IV, S. 208).

Die Untersuchung wurde nach der Flechsig'schen Methode vorgenommen. Bei Mäusen erhalten die Pyramidenbahnen erst zwischen dem 15. und 30. Tage nach der Geburt ihr Mark, wobei die Entwickelung desselben caudalwärts fortschreitet. Es findet eine totale Kreuzung in der Medulla oblongata statt, wodurch die Pyramidenbündel gänzlich in die contralateralen Hinterstränge gelangen, deren innersten Theil sie bilden. Die Pyramidenbahn der Maus ist sehr schwach; sie nimmt 1·14 Procent des ganzen Rückenmarkquerschnitts ein. Etwa zwei Drittel der Fasern münden in der oberen, ein Drittel in der unteren Intumescenz. Bei Meerschweinchen ist zur Zeit der Geburt die Pyramidenbahn bereits mit schwachen Markscheiden versehen; auch hier findet totale Kreuzung statt und begeben sich die betreffenden Nervenfasern in den contralateralen Hinterstrang, wo sie ähnlich liegen wie bei der Maus. Sie nehmen 3 Procent des Querschnitts ein; ihre Abnahme von oben nach unten erfolgt nach folgendem Verhältniss:

Unmittelbar unter der Kreuzung . . .	100·0
Mitte der Halsanschwellung	35·5
„ des Brusttheiles	30·0
„ der Lumbaranschwellung . . .	29·0

Beim neugeborenen Kaninchen, dessen Rückenmark bezüglich seiner Entwickelung zu dieser Zeit zwischen dem der Maus und des Meerschweinchens steht, sind die Fasern der weissen Substanz mit Ausnahme der Pyramidenbahn, welche vollständig marklos ist, mit rudimentären Markscheiden umgeben; in der grauen Substanz sind nur wenige Fasern markhaltig. Die Pyramidenbahnen kreuzen sich vollständig, sie liegen in der Medulla oberflächlich, nicht wie bei Maus und Meerschweinchen in der Tiefe, völlig so wie beim Menschen und begeben sich dann in den hintersten Theil der Seitenstränge. Sie sind nach vorne zu vielfach mit den übrigen Bahnen des Seitenstrangs durchflochten, werden nach hinten von der Substantia Rolandi begrenzt; seitlich reichen sie mit ihrer hinteren Hälfte an die Peripherie, ihre vordere Hälfte wird von der um diese Zeit schon völlig markhaltigen Kleinhirnseitenstrangbahn umsäumt; nach innen grenzen sie an die graue Substanz. Die Fasern des elften Hirnnerven durchsetzen sie. Im Dorsaltheil werden sie durch die Kleinhirnseitenstrangbahn von der Peripherie abgedrängt; sie nehmen im Halstheil 5·3 Procent des Querschnitts ein; hinsichtlich ihrer Abnahme caudalwärts konnte wegen der zum Theil undeutlichen Begrenzung nichts Sicheres ausgemacht werden. Bei der Katze sind zur Zeit der Geburt die Pyramidenbahnen noch völlig marklos, die Nervenfasern der weissen Substanz durchwegs, wenn auch in sehr verschiedenem Grade markhaltig, die der grauen grösstentheils marklos. Die Begrenzung der Pyramidenbahn ist eine sehr scharfe. Nach totaler Kreuzung begeben sie sich in die Seitenstränge und liegen hier analog wie beim Men-

schen. Ihr Antheil am Querschnitt beträgt in der Mitte des Halstheiles 7·76 Procent; sie nehmen in folgendem Verhältniss ab:

Unmittelbar unter der Decussation . . .	100
Mitte des Halstheils	60
„ „ Lendentheils	33
„ „ Brusttheils	42

Am 15. Tage nach der Geburt fängt die Markentwickelung in der Pyramidenbahn an.

Auffallend ist die verschiedene Lage der Pyramidenbahn im Rückenmark sogar nahestehender Thiere. Ferner ist bei allen untersuchten Thieren ihr Antheil am Querschnitt des Rückenmarks geringer als beim Menschen:

Maus	1·14	Procent	
Meerschweinchen .	3	„	
Kaninchen . . .	5·3	„	
Katze	7·76	„	
Mensch	11·87	„	(Fötus von 36 Centimeter Länge).

(Hieraus scheint eine Beziehung der relativen Grösse der Pyramidenbahn zur Grösse der Thiere hervorzugehen. Ref.)

Paneth (Wien).

Deboeck. *Die Reizung des Kaninchenrückenmarkes mit der Nadel.* (Aus dem physiolog. Institute zu Leipzig. De Bois-Reymond's Archiv 1889, Nr. 3/4, 238).

Die von Birge und Sirotinin am Froschrückenmark erprobte Methode wird hier auf das Kaninchen übertragen. Eine feinste engliche Nähnadel deren Spitze über der Oberfläche des freigelegten Markabschnitts durch mikrometrische Einstellung längs und quer verschoben werden kann wird an dem gewünschten Punkte sagittal eingestochen und die daraufhin erfolgenden Muskelbewegungen entweder mit dem Auge oder auf graphischem Wege beobachtet. Auf die sichere Befestigung des Thieres ist besondere Sorgfalt zu verwenden.

Auffallend ist die geringe Reaction, welche selbst vielfache Nadelstiche im Rückenmarke des Kaninchens hervorrufen. In der Höhe des zweiten und dritten Halswirbels ist es nicht möglich durch Einstiche in beliebigem Abstande von der Mittellinie die natürliche Athmung zu stören. Fertigt man hinterher Schnitte von dem durchstochenen Marke, so sind die Stichcanäle nicht wieder aufzufinden, vorausgesetzt, dass kein grösseres Gefäss verletzt worden ist. Ist das Rückenmark mit dem Grosshirn in Verbindung so führt jeder Einstich zu einem kurzdauernden klonischen Krampfe der Muskeln des Rumpfes und der Extremitäten. Nach Abtrennung des Markes vom Grosshirn werden die Wirkungen der Nadelstiche so geringfügig, dass zur unipolaren Inductionsreizung übergegangen wurde, wobei die eingestochene Nadel als Elektrode diente. Die Reizungen wurden vorgenommen theils am Halsmark, theils an der oberen Grenze des Lendenmarkes. Der scharfen Abgrenzung der Reize wegen wurde die Reizschwelle möglichst wenig überschritten.

Bei stärkeren Reizen breitet sich die Bewegung auf eine immer grössere Zahl von Muskeln aus. So wird z. B. vom Halsmarke aus

zuerst der Hals und das Schulterblatt, weiter, bei stärkerem Reiz Rücken und Arme, endlich auch Ober- und Unterschenkel bewegt. Die Muskeln der Körperseite auf welcher die Nadel eingestochen war traten eher, d. h. bei schwächerem Reiz, in die Bewegung ein als die der anderen Seite. Bei Einstich in die Mittellinie war die Reizschwelle für beide Seiten ziemlich gleich. Häufig, doch keineswegs immer gelang es, von dem äussersten Rande des Seitenstranges aus die Muskeln des Fusses durch schwächere Ströme zu erregen, als von anderen der Mittellinie näheren Einstichen. Zur Ausbreitung der Erregung vom Lendenmark auf das Vorderbein gehören viel stärkere Ströme als zur Erregung des Hinterbeines vom Halsmarke aus. Im Uebrigen ist die Reizbarkeit der beiden verglichenen Markabschnitte merklich dieselbe. Hierbei muss auf die rasche Ermüdbarkeit des Markes Rücksicht genommen werden, welche zu jeder Wiederholung einer Beobachtung von demselben Stichcanal aus eines stärkeren Reizes bedarf. Unmittelbar nebenbei angebrachte neue Einstiche besitzen dagegen die ursprüngliche Reizbarkeit.

Das auffallendste Versuchsergebniss ist der für einen gegebenen Rückenmarkquerschnitt im Wesentlichen stets gleiche Reizerfolg, in welchem Abstande von der Mittellinie die Nadel auch eingestochen wird. Dasselbe lässt sich am besten erklären durch die Annahme, dass die ausgelösten Bewegungen reflectorische sind, wobei allerdings vorausgesetzt werden muss, dass an allen Stellen eines Rückenmarkquerschnittes reflexauslösende Fasern von hoher Reizbarkeit zu finden seien. Die geringe Erregbarkeit des Markes nach Abtrennung des Gehirns würde damit gut stimmen.

M. v. Frey (Leipzig).

H. Munk. *Ueber die centralen Organe für das Sehen und das Hören bei den Wirbelthieren.* Sitzber. d. kön. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. Gesammtsitzung v. 20. Juni 1889. XXXI.

Da bei der Rindenexstirpation mittelst flacher Schnitte die in der Tiefe der Furchen gelegene Rinde zurückblieb, so änderte Munk, wenn auch die zurückgelassenen Rindentheile wegen des Fortfalles der Gefässe functionsunfähig werden mussten, sein Verfahren dahin ab, dass mittelst einer tiefergehenden, näher beschriebenen und durch Abbildungen veranschaulichten Schnittführung die gesammte Rinde der Sehsphäre, bei Hund und Affe, abgetragen wurde. Die Resultate glichen den früher bei flacher Schnittführung gewonnenen. Das neue Verfahren gestattet ausserdem eine genaue Uebersicht über den Umfang der Exstirpation, da es das Stück im Ganzen herausbefördert und gewährt den Vortheil eines viel günstigeren Heilungsresultates. An die Mittheilungen Schrader's, dass Tauben nach Exstirpation des Grosshirns nicht völlig blind wurden, knüpft Verf. die Bemerkung, dass die Schrader'schen Angaben die Möglichkeit, dass bei der Section Grosshirnreste übersehen wurden, durchaus nicht ausschlössen.

Die mittelst des veränderten Extirpationsverfahrens aufs neue und auch von Anderen bestätigte, durch die pathologischen Erfahrungen bewahrheitete Thatsache, dass nach Totalverlust der Sehsphären volle, andauernde Rindenblindheit eintrete, benützt nun Verf.

zu einer Kritik der von Wundt gegen die Lehre von den specifischen Energien der Sinne erhobenen Einwände. Diese Thatsache lehrt nämlich unwiderleglich, dass für die centralen Elemente des einen Sinnes die centralen Elemente eines anderen Sinnes einzutreten nicht im Stande sind. „Ja wie beschränkt selbst innerhalb der centralen Elemente desselben Sinnes die Stellvertretung nur sein kann, lehrt unzweideutig schon die Erfahrung, über welche wohl jetzt Alle einig sind, dass die Hemiopie nach dem Verluste einer Sehsphäre, trotz der Unversehrtheit der anderen Sehsphäre, unverändert durch alle Zeit fortbesteht". Des weiteren geht Verf. auf die Gründe ein, welche Wundt (Grundzüge der physiol. Psychologie, 3. Aufl. 1887, Bd. I, S. 337 und 338) als für seine Lehre entscheidend ansieht. Hauptsächlich nämlich, dass Blind- und Taubgeborenen die Licht- und Klangempfindung mangle, trotz vollkommener Ausbildung der Sinnesnerven und ihrer centralen Endigungen, welche doch durch die „automatischen" centralen Reize erregt werden müssten, während bei Blind- oder Taubgewordenen die Licht-, beziehungsweise Klangempfindungen in Träumen, Hallucinationen und Erinnerungsbildern sich erhalten. Munk macht hiergegen geltend, dass nach seinen Untersuchungen die Sinnesvorstellungen und Sinnesempfindungen an verschiedene centrale Elemente gebunden seien und dass die letztgenannten nur auf peripherische Reizungen hin, die erstgenannten nur aus den Empfindungen heraus entstehen könnten, sowie, dass innere Reize nur dann Sinnesvorstellungen hervorbringen könnten, wenn potentielle Erinnerungsbilder von solchen, auf dem gewöhnlichen Wege entstanden, abgelagert seien.

Eine besondere Bedeutung für die Lehre von den specifischen Sinnesenergien haben Exstirpationsversuche am neugeborenen Thier, über welche Verf. berichtet, insofern als hier die denkbar günstigsten Verhältnisse für eine etwaige Stellvertretung der entfernten centralen Elemente durch die anderen, noch nicht auf besondere Erregungsarten eingeübten Elemente vorhanden sind. Gegenüber den v. Gudden'schen Untersuchungen, nach welchen die Exstirpation der Sehsphäre bei neugeborenen Kaninchen keine Blindheit zur Folge haben sollte, zeigt nun Munk, dass dies in der That doch, und zwar dauernd der Fall ist, wenn nur die Exstirpation genügend weit nach vorn ausgedehnt wird. Somit widerlegen auch die Erfahrungen am neugeborenen Thiere die Wundt'sche Lehre und beweisen, „dass die Eigenart jeder Sinnesempfindung auf der von der Natur gegebenen Eigenart der centralen Sinneselemente oder Sinneszellen, welche dieser Empfindung zu dienen haben, beruht." Goldscheider (Berlin).

P. Langlois. *Note sur les centres psychomoteurs des nouveaux-nés* (C. R. Soc. de Biologie, 13 Juillet 1889, p. 503).

Bei narkotisirten (4 bis 6 Centigramm Morphiumchlorid) ganz jungen (1 bis 2 Tage alten) Meerschweinchen ruft elektrische Reizung der seitlichen Hirnrinde am äusseren Ende des Sulcus cruciatus, deutliche Kaubewegungen hervor. Reizung vor oder hinter dem Sulcus cruciatus ruft Bewegungen in der Vorder- oder in der Hinterpfote hervor, je nach der Intensität der Reizung.

Léon Fredericq (Lüttich).

Brown-Séquard. *Recherches sur la localisation des conducteurs des impressions sensitives dans les diverses parties de l'encephale et sur la pathogénie des anesthésies de cause encéphalique* (Arch. de Physiol. norm. et path. (5) I, 3, p. 484).

B. stellt die folgenden Sätze auf:

1. Jede Hirnhälfte kann zur Perception der sensiblen Eindrücke beider Körperhälften genügen.

2. Auch nach völliger Zerstörung eines beträchtlichen Theiles beider Hirnhälften kann in Folge der eigenthümlichen Vertheilung der percipirenden Elemente die Sensibilität erhalten bleiben.

3. Durch eine beiderseitige Hemisectio in hinreichend voneinander entfernten Ebenen wird die sensible Leitung des Rückenmarks nicht aufgehoben.

4. Die nach einer organischen Herdläsion des Gehirns auftretenden Anästhesien sind keine Ausfalls-, sondern lediglich Hemmungserscheinungen; hiermit hängt die ausserordentliche Variabilität dieser Anästhesien zusammen.

Zum Beweis dieser Sätze beruft sich B. namentlich auf seinen bekannten Versuch, wonach eine auf rechtsseitige Durchschneidung der Capsula interna folgende linksseitige Hemisectio des Lumbarmarks das anfangs anästhetische linke Hinterbein hyperästhetisch, das anfangs hyperästhetische oder normal empfindende rechte Hinterbein anästhetisch macht. B. schliesst hieraus, dass die rechtsseitige Kapseldurchschneidung nicht etwa sensible Leitungsbahnen getroffen, sondern die anfängliche linksseitige Anästhesie durch Hemmung hervorgerufen hat. Die gekreuzte Anästhesie ist am stärksten nach halbseitiger Kapseldurchschneidung, geringer nach Hemisectio des Pons und Lumbalmarks, noch geringer nach Hemisectio des Cervicalmarks und Durchschneidung eines Hirnschenkels, am geringsten nach Hemisectio der Oblongata.

Weiterhin stellt B. 59 klinische Fälle aus der Literatur zusammen, in welchen eine Hirnläsion gleichseitige Anästhesie bewirkte. Die Fälle sind zum Theil recht wenig kritisch verwerthet und ausgesucht. Die Mehrzahl betrifft bemerkenswertherweise Läsionen an der Basis des Gehirns und in den grossen Ganglien. Bezüglich des Vorkommens gleichseitiger und gekreuzter Anästhesie bei einseitiger Läsion begnügt sich B. mit einigen bibliographischen Verweisen. Schliesslich beruft sich B. zum Beweise der anfangs referirten Sätze auch auf die klinische Thatsache, dass Anästhesien, welche durch organische Hirnläsionen bedingt sind, zuweilen plötzlich unter dem Einfluss der Faradisirung der Haut schwinden können (? Ref.) Ziehen (Jena).

Zeugung und Entwickelung.

W. His. *Die Neuroblasten und deren Entstehung im embryonalen Mark* (Abhandl. d. math.-phys. Cl. d. kön. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. XV, 4, S. 213; His-Braune's Arch. 1889, Nr. 3/4. S. 249).

Im Gegensatz zu der Mehrzahl der Autoren tritt Verf. für eine frühzeitige Differenzirung zweier elementarer Factoren des Rücken-

marks ein. Bereits vor Schluss der Rückenwülste unterscheidet er in der Medullarplatte palissadenförmig angeordnete, cylindrische Epithelzellen und zwischen ihnen grosse runde „Keimzellen" mit ruhenden oder mitotisch sich theilenden Kernen. Die Frage, wie weit etwa wenigstens in ganz frühen Stadien die Keimzellen als Matrix aller Elemente functioniren, bleibt unentschieden; doch ist der Punkt immer hervorzuheben, dass Verf. keine Bilder für eine besondere Vermehrungsform der Epithelzellen erhalten hat. während andererseits allerdings auch keine Uebergänge der Keimzellen in Epithelzellen zur Beobachtung kamen. Da Verf. die Liebenswürdigkeit hatte, die Beobachtung des Ref. über Samenbildung für manche Verhältnisse der Rückenmarksentwickelung zu exemplificiren, so erlaubt Ref. sich an dieser Stelle auch darauf hinzuweisen, dass die Analogie zwischen beiden Vorgängen sich auch in der Schwierigkeit, die Frage der ersten Differenzirung der zwei Elementararten zu entscheiden, ausspricht. Hier wie dort erscheint es aber gleichgiltig, dass der erste Differenzirungsvorgang unklar bleibt, und dass in irgend einem frühen Zeitpunkt eine Gemeinsamkeit des Ursprungs wahrscheinlich zugelassen werden muss; der wesentliche Fragepunkt wird der sein, ob von irgend einem weiteren Zeitabschnitt an eine divergente Entwickelung der Gestalt und Function zweier Elementararten nachzuweisen ist.

Diesen Nachweis einer typischen Fortentwickelung zweier Zellkategorien erbringt Verf. für das Rückenmark aller Wirbelthierclassen. Die Keimzellen nehmen als „Uebergangszellen" eine birnförmige Gestalt an. Sie erhalten weiter den Charakter der „Neuroblasten", indem sie unter Veränderungen des Kerns einen zur Peripherie gerichteten Fortsatz, den Axencylinder, aussenden.

Die Epithelzellen erhalten einen gegen den Centralcanal und einen peripherisch gerichteten Fortsatz. Die erstere Kategorie behält einen massigeren, säulenförmigen Charakter, ihre proximalen Endausbreitungen verflechten sich zur Membrana limitans interna. Die äusseren Fortsätze verzweigen sich baumförmig und verfilzen sich untereinander zum „Randschleier", dem Vorläufer der spongiösen Masse der weissen Rückenmarkssubstanz. Die mittlere Schicht, die sich mit der Vermehrung dieser Elemente anfänglich stark verbreitert, bildet die „Kernzone". Diese zweite Kategorie der Elemente qualificirt sich hiermit als „Spongioblasten". Die Entwickelung der Spongioblasten geht der der Neuroblasten voran.

Von den wichtigen beobachteten Einzelheiten der Vorgänge werden hier nur einige berichtet. Die Umwandlung der Neuroblastenkerne besteht in einer Verarmung an Chromatin, wodurch sich aus dem ursprünglichen Chromatinreichthum der Keimzellenkörner die Bläschenform der Ganglienzellenkerne vorbereitet. An der Abgangsstelle des Axencylinderfortsatzes zeigt sich eine Anhäufung dunkleren Protoplasmas, indem frühzeitig fibrillärer Bau erkennbar wird. Die Neuroblasten wandern während des Auswachsens des Axencylinders nach aussen, im Allgemeinen bis an die innere Grenze des Randschleiers, wo sie eine „Mantelzone" bilden, bei Haifischembryonen zeitweilig bis über die äussere Grenze des Randschleiers hinaus. Ein Theil der Neuroblastenfortsätze ordnet sich schon frühzeitig zu moto-

rischen Wurzeln, andere gehen in die vordere Commissur. Lange Zeit haben die Neuroblasten keine andere als Axencylinderfortsätze.

Die ursprüngliche Lagerstätte der Neuroblasten ist in den Zwischenräumen der Säulenfortsätze der Spongioblasten gelegen. Nach Auswanderung der Neuroblasten legen sich diese Fortsätze wieder aneinander und bilden die definitive Epithelschicht des Centralcanals. An den beiden medianen Linien des primären Medullarrohrs, des Bodens und der Deckplatte, liegen nie Neuroblasten.

Eine fortdauernde Vermehrung der Spongioblasten glaubt Verf. nicht mit Nothwendigkeit zulassen zu müssen. In späteren Perioden vermehrt sich nur die Gerüstsubstanz.

Anlässlich der Schlussbetrachtungen des Verf. weise ich nur darauf hin, dass die vorliegende Arbeit eine weitere Etappe in der Durchkämpfung der genialen These des Verf. darstellt, alle Nervenbahnen auf eine Auswachsung von „Axenbahnen" bestimmter Ursprungskerne herzuleiten. Wie er früher den Nachweis geführt hat, dass die Spinalganglienzellen den Ursprungskern der sensiblen Nerven vorstellen, von dem eine peripherisch und eine zum Centralorgan gerichtete Axenbahn ihre Entstehung erhält, sehen wir in den motorischen Rückenmarkszellen eine einseitig vorrückende Axenbahn entspringen. Die anderen Ausläufer der Zelle, durch die sie in der Nähe Verbindungen oder Endigungen erhält, bezeichnen den physiologischen Zuleitungsbezirk. Für diese „Dendriten"-Ausläufer ist Verf. geneigt, eine freie Endigung an Stelle der meist vermutheten netzförmigen Verknüpfung anzunehmen.

C. Benda, (Berlin).

O. Schultze. *Ueber die Entwickelung der Medullarplatte des Froscheies.* Verhand. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg XXIII, Nr. 1.

Roux glaubte am Froschei den Nachweis durch experimentelle Prüfung erbracht zu haben, dass, entgegen der bisherigen allgemein angenommenen Anschauung, das Medullarrohr nicht aus den Furchungskugeln auf der oberen schwarzen Hemisphäre, vom sogenannten „animalen" Pole sich entwickle, sondern dass aus dieser Gegend die Bauchgegend des Embryo entsteht. Schultze hatte diese Auffassung schon früher bekämpft und bringt in der vorliegenden Abhandlung neue Beweise gegen Roux vor. Nach seiner Auffassung sind die Ergebnisse nach experimentellen Eingriffen darum nicht beweisend, weil wir keinen Einblick in die Vorgänge haben, mit welchen das immerhin kleine Froschei auf künstlich beigebrachte Insulte reagirt. Benützt man die Roux'sche Methode, welche darin besteht, dass man mit einer Nadel an einer Stelle des Eies eine Verletzung anbringt und dann auf gewissen Entwickelungsstufen prüft, in welchem Theile des Embryo sich die Narbe befindet, oder geht man nach des Verfassers Methode vor, indem man die Oberfläche des Eies mit einem winzig kleinen, durch eine capillare Glasröhre beigebrachten Tröpfchen Säure ätzt; beidemale erhält man durchaus schwankende Resultate. Denn sehr häufig erhält man bei Zerstörung gleicher Zellterritorien die Defecte an den verschiedensten Körperstellen, was darauf hinweist, dass in Folge des

experimentellen Insultes anormale Zustände im Ei hervorgerufen werden, welche als Materialverschiebungen und als Störungen des normalen Entwickelungsganges sich darbieten.

Verf. hat zur Entscheidung der wichtigen Frage, ob am animalen Pole des Froscheies sich wirklich die Bauchgegend des Embryo bildet. Eier mit natürlichen Marken studirt. Diese Marken, die man erst bei Anwendung von Lupenvergrösserung sehen kann, „bestanden grösstentheils aus oberflächlichen Furchungskugeln, welche im späteren Stadium der Furchung aus unbekanntem Grunde zurückgeblieben waren, und boten sich theils als kleine, knopfförmige Prominenzen, theils als flache, durch ihre verschiedene Färbung von der Umgebung unterschiedene Stellen dar.'' Die meisten Eier besassen nur eine Marke, manche hatten aber auch zwei. Indem Verf. nun die ursprüngliche Lage dieser Marken bestimmte und dann nach Hervortreten der Medullarplatte die Lage der Marken zu dieser eruirte, konnte er ermitteln, aus welcher Gegend des Eies, beziehungsweise von welchem Pole das Zellmaterial stammte, aus dem sich die Medullarplatte entwickelt hatte. Vorher hatte Verf. noch constatirt, dass die Marke wirklich fest in der Oberfläche des Eies haftet und sich mit demselben dreht; wenn das nicht der Fall gewesen wäre, wenn die Marken zwischen Eihülle und Ei gelegen hätten, so wären sie für den vorliegenden Zweck nicht verwerthbar gewesen. Die Resultate nun, die Verf. an sechs brauchbaren Axoloteleiern und 29 Froscheiern erhielt, sind in der Hauptsache folgende: diejenigen Marken, welche dorsalwärts vom Urmund der Gastrula in, oder beinahe in der Medianebene auf der dunklen Hemisphäre im animalen Pole gelegen sind, bleiben während des Verlaufes der Gastrulation bis zur Entwickelung der Medullarplatte annähernd unverändert in ihrer Lage. Alle bei Beginn der Gastrulation in der oberen Hemisphäre gelegenen Marken behalten ihre Lage in dieser und finden sich doch demgemäss später in oder neben der Medullarplatte. Hierdurch ist der stringente Beweis geliefert, dass die Roux'sche Anschauung, nach welcher in der dunklen Hemisphäre die Bauchgegend des Embryo sich anlegt, den Thatsachen nicht entspricht, dass die ältere allgemeine Anschauung auch heute noch zu Recht besteht, wonach der dunkle Pol des Froscheies der animale Pol ist. Dass die einzelnen natürlichen Marken sich innerhalb der oberen Hemisphäre verschieben, hat natürlich nur secundäre Bedeutung; ein Herabdrücken derselben in die weisse Hälfte, wie es nach Roux nöthig wäre, findet nicht statt. Mit dieser Feststellung ist aber auch die Bedenklichkeit der von Roux angewendeten Methode der Untersuchung dargethan.

Rawitz (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin

herausgegeben von

Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und **Prof. Dr. Johannes Gad** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 9. November 1889. №. 16.

Originalmittheilung.

Ueber das Verhalten von Infusorien gegen Wasserstoffsuperoxyd.

Von **Josef Paneth** in Wien.

(Von der Redaction übernommen am 26. October 1889.)

C. Wurster hat in neuerer Zeit in verschiedenen Abhandlungen, die den Lesern dieses Centralblattes theils im Original, theils in ausführlichen Referaten bekannt geworden sind, die Ansicht vertreten, dass die oxydativen Vorgänge im Thierkörper mit Hilfe von sogenanntem activen Sauerstoff vor sich gehen, und dass dieser, wenigstens zeitweise, in Form von Wasserstoffsuperoxyd auftrete.*)

*) Beiträge zur Kenntniss der Oxydationsvorgänge im Thierkörper. Ber. d. Deutsch. chem. Gesellschaft XX, 256.

Auch anderweitige Processe, z. B. die Bildung von Farbstoffen in Pflanzen, diejenige von blauem und rothem Schweiss sind von ihm mit dem Vorhandensein von Wasserstoffsuperoxyd in Zusammenhang gebracht worden.*) Er hat dies gethan, obzwar seine Reagentien, das Di- und das Tetraparaphenylendiamin durch viele anorganische Oxydationsmittel und auch durch Chinone**) in derselben Weise verändert werden, wie durch Wasserstoffsuperoxyd. Seine Versuche mit Einverleibung der beiden Reagentien in das lebende Thier zeigen, dass im Thierkörper energische Oxydationen stattfinden; sie zeigen weiter, dass der Tkierkörper, oder wenn man lieber will, das Protoplasma. Oxydationen zuwege bringt, zu denen wir im Laboratorium Wasserstoffsuperoxyd, oder salpetrige Säure, oder andere Körper benöthigen, die „activen Sauerstoff" abspalten; und sie geben Andeutungen über die Energie der oxydativen Vorgänge in den einzelnen Organen. Aber über den Modus, wie diese Oxydationen vom Organismus bewerkstelligt werden, lehren diese Versuche nichts. Der Organismus bewirkt die Umwandlung von Eiweiss in Pepton, von Stärke in Zucker und dergleichen, er bewerkstelligt die Synthese von aromatischen Schwefelsäuren und von Hippursäure aus deren Componenten — diese und viele andere chemische Vorgänge, die wir im Laboratorium ebenfalls zuwege bringen, geschehen auch im Organismus, aber regelmässig mit ganz anderen Mitteln als im Laboratorium. Und wenn wir auch nur in einer Gruppe der angeführten Beispiele das Verfahren des Organismus kennen, daran wird doch Niemand zweifeln, dass die Hippursäure im Organismus nicht aus Benzoylchlorid und Glykokollsilber, oder nach einer anderen von den im Laboratorium üblichen Synthesen, die Phenylschwefelsäure nicht nach dem Baumann'schen Verfahren entsteht. Aehnlich kann es sich wenigstens mit den oxydativen Vorgängen verhalten; und daraus, dass irgend eine Substanz im lebenden Organismus ebenso verändert wird wie ausserhalb desselben durch „activen Sauerstoff", folgt keineswegs, dass im Organismus „activer Sauerstoff" vorhanden sei. Man fiele bei diesem Raisonnement in einen analogen Fehler, wie wenn man aus der Saccharificirung der Stärke schliessen wollte, dass diejenigen Mineralsäuren, die im Reagenzglas diese Umwandlung bewirken, auch im Organismus in der nöthigen Concentration und Temperatur sich vorfinden müssten.

Auch die Reduction ammoniakalischer Lösung von Argentum nitricum durch lebende Spirogyren war von Wurster auf Wasserstoffsuperoxyd bezogen worden. Bokorny***) hat hiegegen eine Reihe von Gründen angeführt: dass die reducirende Substanz sich gegen alle Reagentien anders verhält als Wasserstoffsuperoxyd, dass letzteres in den Algen nicht nachzuweisen ist, endlich auch, dass Wasserstoffsuperoxyd in grösserer Menge Spirogyrenzellen in kurzer Zeit umbringt, auch wenn die Säure zuvor abgestumpft worden ist.

---

*) Ebenda 2934.

**) Ebenda 2937.

***) Zur Frage der Silberabscheidung durch lebende Zellen und deren angeblichen Zusammenhang mit dem Wasserstoffsuperoxyd. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXI, 1848. Cfr. auch ibid. 1100.

Die eingangs dargelegten Erwägungen liessen es mir nun wünschenswerth erscheinen, gerade diesen letzten Punkt, das Verhalten lebender Zellen gegen Wasserstoffsuperoxyd, genauer zu untersuchen. In der Literatur habe ich, die eben angeführte Notiz ausgenommen, nichts darüber gefunden.

Mein Material waren verschiedene Infusorien, die in einer Heuabkochung vortrefflich gediehen, welche ich mit stagnirendem Wasser und Schlamm aus einem Bach inficirt hatte.*) Die Flüssigkeit enthielt ausser zahlreichen Schistomyceten und kleinen Flagellaten vor Allem reichlich Exemplare von Paramecium aurelia, Frontonia, Oxytricha parallela, Stylonychia mytilus, Stylonychia pustulata, Vorticella nebulifera. Andererseits bereitete ich mir eine Lösung von Wasserstoffsuperoxyd von bekanntem Gehalte**), welche ich durch Zusatz von Natronlauge auf das Genaueste neutralisirte, wobei ich mich der Rosolsäure und des Phenolphthaleïns als Indicatoren bediente. Ich ging dabei meistens so vor, dass ich mit dem Zusatz von Lauge aufhörte, wenn die Flüssigkeit die Rosolsäure nicht mehr veränderte, oder erst dann, wenn sie eben anfing, auf das Phenolphthaleïn zu wirken; letzteres, um ganz sicher zu sein, dass sich auch nicht die geringste Spur freier Säure mehr im Reagens befand. Diese Vorsicht ist nicht überflüssig, denn anderweitige Versuche hatten mich gelehrt, dass freie Mineralsäuren für die in Rede stehenden Organismen überaus giftig sind. Uebrigens war in dem Einfluss auf die Infusorien zwischen den beiden Lösungen von Wasserstoffsuperoxyd, der neutralen und der eben alkalischen, kein Unterschied wahrzunehmen. Von meiner Infusion füllte ich nun in nicht luftdicht verschlossene, sondern nur bedeckte Dosen abgemessene Quantitäten, 10 oder 20 Kubikcentimeter, und fügte so viel von dem Wasserstoffsuperoxyd tropfenweise unter fortwährendem Umschütteln hinzu, bis die Mischung die gewünschte Concentration hatte. Das Resultat war regelmässig, dass bei einem Gehalt von 1 : 10.000 sämmtliche ciliaten Infusorien binnen einer Viertelstunde oder einer halben Stunde todt waren. Stärkere Concentrationen wirkten entsprechend rascher. Eine Concentration von 1 : 20.000 war auch noch nicht wirkungslos, indem ein Theil der Thiere zugrunde ging, ein anderer überlebte. Ich muss jedoch bemerken, dass diese Zahlen nur angeben, wie concentrirt höchstens die Lösung war. Denn das Wasserstoffsuperoxyd in neutraler Lösung ist so labil, dass schon beim Aufsaugen in eine Pipette Gasentwickelung, somit Zersetzung und Verlust eintreten. Diese Gasentwickelung tritt nach dem Zusatz zur Infusion sehr stark auf; stellt man den Versuch an einem Tropfen an, so erscheint derselbe alsbald schaumig. Während ferner die Flüssigkeiten unmittelbar nach dem Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd das Wurster'sche „Di-Papier", wie ich es von Schuchardt bezogen hatte, in charakteristischer Weise verändern, sind sie nach

*) Nach dem in der Einleitung zu Kirchner-Blochmann „die mikroskopische Pflanzen- und Thierwelt des Süsswassers", ertheilten Rath. Es sei mir gestattet, der Anregung und Förderung, die mir dieses Buch gewährt hat, hier dankbar zu erwähnen. Ich habe mich in der Nomenclatur an dasselbe gehalten.

**) Herrn Prof. Dr. Julius Mauthner, welcher denselben bestimmte, bin ich für seine Mühe und Freundlichkeit zu grossem Danke verpflichtet.

einiger Zeit wirkungslos. Das Wasserstoffsuperoxyd wird also zersetzt, sei es durch in der Infusion gelöste Stoffe oder, was ich für wahrscheinlicher halte, durch eine katalytische Wirkung der Infusorien. Schistomyceten u. s. f.*)

Wasserstoffsuperoxyd ist somit ein heftiges Gift für eine ganze Reihe ciliater Infusorien. Versuche, die mit kleineren Quantitäten Infusion unter dem Mikroskop angestellt wurden, haben mir gezeigt, dass auch Urocentrum Turbo, Stentor coeruleus, Enchelys, Colpidium von demselben rasch getödtet werden. Bei einigen Infusorien, insbesondere den Oxytrichinen, ist der nähere Vorgang dabei folgender: Bei einer Concentration, die sich von 1 : 10.000 nicht allzuweit entfernt, tritt zunächst nichts Anderes ein, als ein immer langsameres Schlagen der Cilien und Membranellen, schliesslich ein völliger Stillstand derselben, ohne dass schon vor dem Aufhören der Bewegung Veränderungen der Körpergestalt, theilweise Zerfall, Quellung eingetreten wären, wie dies gerade bei den Oxytrichinen, unter dem Einflusse anderer Gifte. die Regel ist. Die contractile Vacuole vergrössert sich nicht. Manchmal erhalten sich die Körperform und die Cilien sogar nach dem Aufhören aller Bewegung eine kurze Zeitlang völlig unversehrt, bis dann Auflösung und Zerfall eintreten. Dabei ist das Protoplasma etwas aufgehellt, so dass Kern und Nebenkern deutlicher werden; und solche Thiere, die ohne Quetschung unter langsamem Spiel ihrer Wimpern daliegen, ohne von der Stelle zu rücken, und jedes Detail ihrer Organisation mühelos erkennen lassen, sind ein schöner Anblick; so dass das neutralisirte Wasserstoffsuperoxyd vielleicht unter den Reagentien des Infusorienforschers einen Platz verdient. Paramecium zeigt auch die beschriebene Lähmung, aber die Körpergestalt bleibt nicht völlig erhalten. Frontonia wird alsbald kugelig und gänzlich deformirt; Stentor coeruleus stirbt; zur Kugel geballt; Urocentrum geht unter rastlosen stürmischen Bewegungen in Stücke, bevor es stille steht. Der erwähnte Vortheil bei der Anwendung des Wasserstoffsuperoxyds besteht also nur bei gewissen Species, und die Einzelheiten der tödtlichen Wirkung variiren von Fall zu Fall.

Ich habe ferner einen Tropfen meiner Infusion, der massenhaft dichtgedrängt Exemplare von Frontonia enthielt, auf das Wurster'sche „Di-Papier" gebracht, ohne die Spur einer Reaction zu erhalten. Erhebliche Mengen „activen Sauerstoffs" können also kaum in diesen Thieren vorhanden sein.

Die vorstehend beschriebenen Versuche zeigen, dass Wasserstoffsuperoxyd für gewisse Formen thierischen Protoplasmas ein heftiges Gift ist. Ob man geneigt ist, daraus Schlüsse über das Vorkommen desselben im Protoplasma ganz anderer Thiere zu ziehen, das wird von der allgemeinen Vorstellung abhängen, die man sich anderweitig über die Einheitlichkeit der fundamentalen Vorgänge in allen Organismen gebildet hat. So viel aber geht aus den mitgetheilten Thatsachen hervor, dass die erwähnten Infusorien diejenigen oxydativen Processe, die doch wohl auch in ihnen vorgehen, kaum mit Hilfe des Wasserstoffsuperoxyds bewirken können.

*) Vgl. P. Bergengrün, Ueber die Wechselwirkung zwischen Wasserstoffsuperoxyd und verschiedenen Protoplasmaformen. Inaug.-Diss. Dorpat 1888. Ref. in diesem Centralbl. 1888, S. 689.)

Allgemeine Physiologie.

O. van Der Stricht. *Recherches sur la structure de la substance fondamentale du tissu osseu* (Archives de Biologie IX, 1, p. 27).

Als Fortsetzung seiner früheren Untersuchung über die feinere Structur des Knorpels hat Verf. diejenige des Knochens unternommen. Er beschreibt in vorliegender Arbeit das Resultat seiner Beobachtungen an der Tibia des Schafes, der Tibia des sechsmonatlichen Rindsfötus, der Schnecke eines erwachsenen Hundes und der Schnecke eines Rindsfötus. Diese Gewebe wurden mit Chromsäure oder Flemming'scher Lösung behandelt, durch Karmin, Pikrokarmin oder eine Mischung von Eosin und Hämatoxylin gefärbt, dann in Canadabalsam oder besser in Glycerin aufbewahrt. An diesen Präparaten beschreibt Verf. speciell die Richtung der Sharpey'schen Fasern, ihre Beziehung zu den Knochenzellen und versucht ihre Natur sowie ihr Verhältniss zu den Knochensalzen zu ermitteln.

Die Knochenfibrillen sollen in den Röhrenknochen des Erwachsenen und in den perichondralen Knochengebilden des Fötus, speciell in den peripherischen Lamellen, eine netzähnliche Anordnung haben; diese Anordnung ist derjenigen der Knorpelfibrillen entsprechend. In den centralen Lamellen, sowie in den Lamellen Havers'scher Systeme ist diese Netzanordnung weniger ausgebildet. In der Knochenschale der Schnecke ist der eine Theil der Fibrillen radiär um die Haversschen Canälchen angeordnet, der andere bildet ein ausgedehntes alveolares System; weiters befinden sich in dieser Schale zahlreiche elastische Fasern, welche mit dem Periost in Verbindung stehen. Verf. meint, dass die Knochenfibrillen mit den Knochenzellen innige Verbindungen haben. ähnliche wie die intercapsulären Fibrillen des Knorpels. Zwei Zellenarten sollen sehr wahrscheinlich an der Bildung des Knochengewebes theilnehmen, die einen fibrilläre Bindegewebezellen, aus welchen die Knochenfibrillen entstehen, die anderen Osteoblasten, welche die Kalksalze ablagern. Heymans (Berlin).

A. Spina. *Schablonenzeichnungen auf der Oberfläche der Niere und Leber* (Allgem. Wiener med. Zeitung, XXXIV. Jahrg., 1889).

An Niere, Leber, Milz und dem quergestreiften Muskel lassen sich Schablonenzeichnungen dadurch zu Stande bringen, dass man Antheile ihrer Oberfläche mit Papier oder dergleichen bedeckt. Hier, wo die Luft abgeschlossen ist, tritt Reduction an der Oberfläche des Organes ein, während an der freien Oberfläche Oxydation stattfindet. Dementsprechend ändert sich die Farbe. Die Reduction wird bei gesteigerter Temperatur eine vollständigere. So ist es dem Verf. gelungen, einen erwärmten Siegelring auf Niere oder Leber so abzudrucken, dass die Initialen sichtbar waren; auch konnte er derartige Schablonenzeichnungen unter gewissen Cautelen in Alkohol conserviren.

Sigm. Exner (Wien).

Hugo de Fries. *Ueber die Erblichkeit der Zwangsdrehung* (Ber. d. deutsch. botan. Ges. VII, 7, 1889, S. 291).

Verf. hat, um die Ursachen der Zwangsdrehung an Pflanzenstengeln aufzudecken und um zu prüfen, ob dieselbe eine erbliche Erscheinung sei, eine Reihe von Versuchen angestellt.

Unter einer Aussaat von Dipsacus silvestris tauchten zufällig zwei Exemplare auf, deren Stengel Drehwuchs aufwiesen. Bevor diese beiden Stöcke zu blühen begannen, wurden alle übrigen normalen entfernt. Von den beiden abnormen Pflanzen erhielt de Vries 1643 Nachkommen, unter welchen wieder zwei gedreht waren. Zwei andere hatten dreizählige Blattwirtel. Unter den Nachkommen dieser beiden tordirten — es waren im Ganzen 1616 — waren bereits 67 im Hauptstamm gedreht, 46 hatten dreizählige Blattwirtel, also 4 Procent Zwangsdrehungen.

Die Zwangsdrehung von Dipsacus silvestris ist daher eine erbliche, durch Zuchtwahl fixirbare Erscheinung. Durch mikroskopische Untersuchung von Vegetationsspitzen gedrehter Stengel konnte de Vries feststellen, dass Braun's Ansicht, wonach die Zwangsdrehung auf Vermehrung der Blätter und Verwachsung der Blattbasis beruht, Punkt für Punkt richtig ist, und dass die bei Zwangsdrehungen so häufig auftretenden Blattspaltungen, dreigliedrigen Blattwirteln, überzähligen Blättchen und die Spiralstellung der Blätter gleichfalls auf einer Vermehrung der Blätter beruhen. Molisch (Graz).

E. Schulze. *Ueber Bildung von Rohrzucker in etiolirten Keimpflanzen* (Berichte d. deutsch. bot. Ges. VII, 7, 1889, S. 280).

Aus sechs Tage alten Keimlingen der Lupine liessen sich etwa 0·4 Procent Rohrzucker darstellen. Da ungekeimte Samen keinen Rohrzucker enthalten, so muss derselbe ebenso wie die Stärke und Glykose erst während der Keimung entstehen. Molisch (Graz).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

Ch. Féré et **H. Lamy.** *Note sur la contraction idio-musculaire chez les épileptiques* (Arch. de Physiol. norm. et. path. (5) I, 3, p. 570).

Die Verff. unterscheiden mit Kühne die Allgemeinzuckung des Muskels bei Percussion desselben von der localen Wulstbildung. Die erstere ist normalerweise zu erhalten, die letztere kommt nur unter gewissen Bedingungen vor. Männliches Geschlecht und mittleres Lebensalter sind besonders günstig für die Wulstbildung. Bei Kindern unter zwei Jahren ist der locale Wulst gar nicht, die Allgemeinzuckung kaum zu erzielen. Abmagerung, Ermüdung und Ueberanstrengung erleichtern das Entstehen des localen Wulstes. Rechts entsteht er leichter als links. Typhus und Phthise zeigen ihn krankhaft gesteigert. Von 138 Epileptischen zeigten ausserhalb der Anfälle 108 die Wulstbildung in einer mittleren Dauer von 3 Secunden (normal 2 Secunden, Maximum 12 Secunden). Wellenförmig sich fortpflanzende Contraction wurde bei einem der Epileptischen beobachtet. Unmittelbar nach einem Anfall war der Wulst meist entschieden stärker und schwand im Mittel erst nach 4 Secunden. Mitunter genügte die blosse Berührung zur Erzeugung des Wulstes. Zur Percussion wurde meist der M. pectoralis major benutzt. Nach den Anfällen kann der Unterschied in der Dauer des Wulstes zwischen der rechten und linken Körperhälfte bis auf 3 Secunden steigen. Einmal dauert er rechts 8 Secunden,

während er links nicht zu erzielen war. Vielleicht hängt dies zum Theil von der verschiedenen Intensität ab, mit welcher der Anfall die beiden Körperhälften befällt, namentlich aber auch von der dynamometrisch nachweisbaren relativen Abschwächung der rechtsseitigen Körpermusculatur gegenüber der linksseitigen nach dem Anfall. Bei Hemiplegikern ist das Phänomen auf der hemiplegischen Seite nicht gesteigert, es kann sogar gerade hier fehlen.

Zur Erklärung des Phänomens nahmen die Verff. mit Rudolphson an, dass speciell der pathologisch-anatomische Vorgang der trüben Schwellung der Muskelfasern Anlass zu gesteigerter Wulstbildung gibt.

Ziehen (Jena).

Maurice Mendelsohn. *Sur la phase de la contraction musculaire pendant laquelle se fait le début du dégagement de la chaleur* (C. R. Soc. de Biologie, 6 Juillet 1889, p. 469).

Mittelst des repetirenden Bernstein'schen Rheotoms wird dem Muskel eine Reihe rasch und regelmässig aufeinander folgender momentaner Reize zugeleitet. Derselbe Apparat wird dazu benutzt, um den thermoelektrischen Kreis des Muskels eine gewisse Zeit nach jeder Reizung für kurze Zeit zu schliessen.

Verf. findet, dass die Latenzdauer für die Wärmebildung im Muskel 0·005 bis 0·006 einer Secunde beträgt und also kürzer ist als die eigentliche Latenzdauer der Muskelcontraction, welche er zu 0·007 bis 0·008 einer Secunde schätzt.

Während der ganzen Dauer der Muskelverkürzung (steigende Energie) wird noch Wärme gebildet; mit Anfang der Erschlaffung scheint die Wärmebildung aufzuhören. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

B. Danilewsky. *La Parasitologie comparée du sang. I. Nouvelles recherches sur les parasites du sang des oiseaux. II. Recherches sur les Hematozoaires des tortues* (Charkow 1889).

I. Die erste dieser Abhandlungen enthält Angaben über das Vorkommen von Parasiten im Blute von Vögeln. Diese letzteren waren ausschliesslich Nesthocker, hauptsächlich aus den Gruppen der Raptatores und Passerinae, gehörten übrigens 18 verschiedenen Species an; die Parasiten fanden sich in einem Fall schon bei einem Jungen von drei bis vier Tagen. Dieser Umstand, zusammen mit dem, dass nur solche Vögel, welche von den Eltern gefüttert werden (Nesthocker), Parasiten enthielten, weisen darauf hin, dass möglicherweise dieser Modus der Ernährung bei der Infection eine Rolle spielt. Die Parasiten sind im Frühjahr und Sommer zu finden, gegen den Herbst zu werden sie seltener oder verschwinden ganz; die von denselben befallenen Thiere unterschieden sich im Allgemeinen, was den Gesundheitszustand anbelangt, auch bei längerer Beobachtung nicht von normalen. Einige kranke zeigten eine ausserordentliche Vermehrung der Parasiten, Vergrösserung von Milz und Leber und Pigmentanhäufung in diesen Organen. Die Parasiten sind theils vom Habitus der Grega-

rinen (Sporozoa), theils von demjenigen der geisseltragenden Infusorien (Flagellata); sie zeigen zum Theil mit denjenigen, in denen man neuerdings die Ursache der Malaria einerseits, des Scorbuts, der perniciösen Anämie andererseits zu erblicken geneigt ist, mancherlei Uebereinstimmung. Die Vögel, die untersucht wurden (über 300) entstammten verschiedenen Gegenden Russlands.

Im Jugendzustand befindet sich ein Theil dieser Parasiten (1 bis 3) im Innern rother und weisser Blutkörperchen; so findet man diese fast ausschliesslich in dem frisch entnommenen Blute, wenn dieses sofort fixirt wird. Sie stellen im Allgemeinen rundliche oder längliche ungefärbte Stellen in den Blutkörperchen dar, sehen also aus wie Vacuolen, von denen sie sich indess durch Reagentien leicht unterscheiden lassen.

Manchmal bleibt vom Blutkörperchen nur ein farbloser Rest (Oekoid) und der Kern übrig. Aus solchen „Cysten" entwickeln sich nun unter den Augen des Beobachters binnen 20 bis 40 Minuten verschiedene Thiere, indem die Cyste platzt.

1. Gregarinenartige. Diese, die sich manchmal auch sofort nach der Entnahme des Blutes frei im Serum finden, sind wurmförmig, mit Kern und festerer Hülle, 15 bis 17 μ lang, vorne zugespitzt, hinten abgerundet, bewegen sich, langsam kriechend, unter gelegentlichen Einschnürungen des Körpers. Sie enthalten manchmal Körnchen schwarzen Pigments; bei den oben erwähnten kranken Vögeln waren sie ausserordentlich vermehrt, fanden sich in zwei Drittel der Blutkörperchen, überdies in Milz, Leber, Knochenmark, welche dunkel pigmentirt waren, manchmal im Innern von Phagocyten.

2. Die Cyste platzt, nachdem eine Zeitlang sich in ihr eine lebhafte Bewegung gezeigt hat, und es schlüpfen 10 bis 15 lebhaft bewegliche Spirillen heraus.

3. Aus dem Blutkörperchen schlüpft ein „Polymitus" (so soll es wohl richtig statt Polimitus heissen, Ref.) heraus, d. h. ein Organismus von 6 μ bis 12 μ Durchmesser, selten grösser, kugelig, mit Kern und mit einer Anzahl Geisseln, die an weiter nicht charakterisirten Stellen des Körpers sitzen; letztere bewegen sich sehr rasch, können sich unter Umständen vom Polymitus losreissen und allein fortschwimmen; sie können auch zurückgezogen werden und halten also in ihren Eigenschaften zwischen Pseudopodien und Flagellen die Mitte. Das Ausschlüpfen des Polymitus findet nicht statt, wenn man den Blutstropfen auf Körpertemperatur hält, die Abkühlung scheint also die Entwickelung zu befördern. Der Polymitus der Malaria ist nach Marchiafova und Celli dem beschriebenen ähnlich. Die losgelösten Flagellen findet man dann frei im Blut als „Pseudospirillen".

4. Es finden sich im Blut Flagellaten, die dem Genus Trypanosoma angehören, welches bei verschiedenen Thieren parasitisch gefunden worden ist. Sie entsprechen im Froschblut den Würmchen Gaule's, welch letztere Verf. also als Parasiten betrachtet, die einem zoologisch wohlcharakterisirtem Genus angehören. Die Trypanosoma der Vögel sind spindelförmig, das hintere Ende scharf zugespitzt, das vordere Ende des Körpers trägt eine Geissel, die sich in eine undulirende Membran fortsetzt; sie enthalten einen Kern, keine contractile

Vacuole; der Körper ist sehr wenig formveränderlich. Die Länge ohne Geissel schwankt zwischen 18 und 60 μ. Im Blute findet man während des Lebens nur diese Form, welche sich unter den Augen des Beobachters vermehrt, wobei zwei Modi stattfinden. Entweder das Thier theilt sich binnen 30 Minuten der Länge nach, wobei sich eine Hälfte Kern, Geissel und Membran neu bildet, oder Geissel und Membran werden zurückgezogen, das Thier wird kugelig, ohne jedoch eine Cystenhülle zu bilden, und nun theilen sich Kern (auf dem Wege der einfachen Segmentirung) und Leib des Thieres. Die Anzahl der Theilstücke kann 60 erreichen. Dann wird der Leib der Theilstücke birnförmig, am spitzen Ende entwickelt sich eine Geissel und die jungen „Trypanomonaden" schwärmen aus. Sie sind ihren Eltern sehr unähnlich, 9 bis 11 μ lang und 5 μ breit, und gleichen am meisten Individuen der Gattungen Occomonas oder Cercomonas; ihre Entwickelung aus dem elterlichen Trypanosoma dauert zwei bis drei Stunden; die weitere Metamorphose zu Trypanosoma konnte trotz tagelanger Beobachtung nicht verfolgt werden. Die Trypanosoma finden sich im Knochenmark zahlreicher als im Blut. Sie halten in einer Capillarröhre mit Luft eingeschlossen oder unter dem Deckglas bei gewöhnlicher Temperatur 10 bis 12 Tage aus.

II. Diese Abhandlung enthält ausführliche Mittheilungen über einen Blutparasiten der Schildkröte, der ein besonderes Interesse dadurch darbietet, dass er mit dem „Würmchen" Gaule's in allen wesentlichen Punkten übereinstimmt, während das Studium desselben bei der Schildkröte leichter ist als beim Frosch, und die parasitäre Natur der „Würmchen" unzweifelhaft sicherstellt. Die „Hämogregarina" fanden sich an Sumpfschildkröten der verschiedensten Provenienz. hauptsächlich im Winter. Frühjahr und Sommer, bei alten mehr als bei jungen, bei herabgekommenen mehr als bei gesunden, manchmal in so grosser Anzahl, dass auf jedes zehnte oder zwölfte Blutkörperchen ein Parasit kam. Sie fanden sich im Blut, in der Milz, sehr zahlreich in den Nieren und besonders im rothen Knochenmark junger Thiere. Die Entwickelung konnte nicht direct verfolgt werden, sie scheint sehr langsam vor sich zu gehen, und was darüber ausgesagt werden kann, beruht auf der Zusammensetzung der gesehenen Bilder. Man findet die Parasiten in den Hämatoblasten des Knochenmarks, zunächst vom Protoplasma der Zelle kaum zu unterscheiden; indem sie wachsen, grenzen sie sich deutlich ab und sehen dann aus wie eine Vacuole. Sie werden dann sichelförmig, und indem sie bei weiterem Wachsthum sich umbiegen, liegen sie wie ein „Kipfel" im Innern des rothen Blutkörperchens. Dabei behält dieses seine Form, enthält Hämoglobin, der Kern wird von dem Parasiten zur Seite gedrängt, sieht aber sonst normal aus, kurz die Anwesenheit des Parasiten stört die Entwickelung des Blutkörperchens auffallend wenig. Man sieht jetzt auch schon einen Kern in der Gregarine. Reagentien und Proceduren, welche Oekoid und Zooid trennen. lassen den Parasiten in ersterem liegen. Wird nun das Blut entnommen, so sieht man die erwachsene Gregarine, welche neben dem Kern des Blutkörperchens in einer dünnen Hülle liegt, durch lebhafte Bewegungen diese zerreissen und nunmehr unter schraubenförmigen Bewegungen als „Würmchen" frei umherschwimmen,

wobei sie manchmal noch das Oekoid mit sich schleppt; später bleibt dieses mit dem Kern als leere gefaltete Hülle liegen. Der Sauerstoffmangel scheint das Austreten der Parasiten zu begünstigen. Später treten dann an der Gregarine ringförmige Einschnürungen auf, welche wellenförmig über den Körper des Thieres von vorne nach hinten verlaufen. An dem „Würmchen" unterscheidet man eine resistente Cuticula, darunter ein Ektoplasma mit Querstreifen und ein flüssiges Entoplasma, welches bei den Bewegungen des Thieres hin und her geschoben wird. In ihm liegt der Kern, welcher stets in der Einzahl vorhanden ist. Die Gregarinen gelangen also in die Hämatoblasten, auf welche Art und wie die Keime beschaffen sein mögen, darüber hat man nur Vermuthungen, und entwickeln sich mit diesen weiter. Im Blute findet man nur wenig freie „Würmchen". Ihre Dimensionen in der Zelle können 40 μ erreichen.

Im Knochenmark fand Verf. überdies in den rothen Blutkörperchen „Sporocysten", aus denen durch den Druck des Deckglases kleinste Gregarinen entbunden werden konnten.

Im Blute, in der Galle, im Urin, in Ascitesflüssigkeit und im Oedemwasser fand Verf. einigemale bei sehr herabgekommenen Schildkröten und Fröschen eine Flagellate, welche dem Genus Hexamitus angehört. Sie hat einen protoplasmatischen, ungefärbten Leib mit Kern und contractiler Vacuole, vorne vier bewegliche und hinten zwei unbewegliche Geisseln. De norma findet sie sich im Verdauungstract, bei inanirten Thieren scheint die Wand des Darmes für das Thier durchgängig zu werden. Paneth (Wien).

E. Peiper. *Alkalimetrische Untersuchungen des Blutes unter normalen und pathologischen Zuständen* (Virchow's Archiv (11) VI, 3, S. 337).

Eine von Landois zur quantitativen Bestimmung der Alkalescenz des Blutes angegebene Methode wendete P. zu Untersuchungen bei einer grossen Reihe gesunder und kranker Menschen an. Die Methode besteht darin, dass sehr kleine Mengen Blutes in einer mit Marken versehenen Capillarröhre mit einer bestimmten Reihe von Mischungen aus Weinsäurelösung und concentrirter Natriumsulfatlösung nacheinander gemengt werden und mit empfindlichem Lackmuspapier geprüft wird, welches Gemenge zuerst saure Reaction zeigt. P. findet die Prüfung sehr scharf; auch wird bei der Kürze der Manipulationen das Resultat durch die schnelle Säuerung des Blutes nach der Entleerung nicht gestört. Die Untersuchung wurde bei 40 gesunden Individuen verschiedenen Alters und Geschlechts, ferner bei einer grossen Zahl von Kranken (26 allgemeine Blut- und Stoffwechselkrankheiten, 66 verschiedenartige chronische Organerkrankungen und 22 hoch fieberhaften Störungen) angestellt und ergab (zum Theil in Uebereinstimmung mit früheren Beobachtern) folgende Resultate:

Die Alkalescenz des menschlichen Blutes schwankt innerhalb enger Grenzen, ist bei Kindern niedriger als bei Erwachsenen, und bei Frauen niedriger als bei Männern. Sie steigt während der Verdauung, ebenso sehr stark nach heftigem Erbrechen, nimmt dagegen durch vermehrte Muskelthätigkeit (auch bei Strychninkrämpfen nach

einem Experimente am Hunde) beträchtlich ab. Bei Leukämie, Diabetes mellitus, Arthritis deformans, chronischem Gelenksrheumatismus und hochgradiger Anämie zeigt sie in der Regel sehr starke Abnahme, dagegen bei der Chlorose Zunahme. Bei Carcinomkachexie, erheblichen Stoffwechselstörungen, destructiven Leberkrankheiten, Urämie ist sie gewöhnlich vermindert; ebenso fast regelmässig bei fieberhaften Processen (und zwar parallel der Höhe, nicht der Dauer des Fiebers). Endlich scheint auch Chloroformnarkose die Alkalescenz herabzusetzen.

Riess (Berlin).

Georg Bonne. *Ueber das Fibrinferment und seine Beziehungen zum Organismus. Ein Beitrag zur Lehre von der Blutgerinnung mit besonderer Berücksichtigung der Therapie* (Würzburg, G. Hertz, 1889).

Die alte Frage, warum das kreisende Blut im Körper unter gewöhnlichen Bedingungen nicht gerinnt, sucht Verf. dadurch zu lösen, dass er der Kohlensäure und anderen sauren Stoffwechselproducten die Aufgabe zuschreibt, die Wirkung des Fibrinfermentes beständig zu paralysiren. Demgemäss sieht er die, namentlich durch Brücke's Arbeiten nachgewiesene, gerinnungswidrige Wirkung der normalen Gefässwand in einer beständigen Abgabe von sauren Zersetzungsproducten, insbesondere Kohlensäure, an das Blut. Zum Beweise der gerinnungshemmenden Wirkung der Kohlensäure werden eine Anzahl Versuche an Kaninchen, Tauben und Fröschen beschrieben.

1. Kaninchen. Aus der Carotis strömt das Blut in einen abgeschlossenen Raum, dessen Boden aus einer porösen Holzschale besteht. Durch diesen porösen Boden sowohl, wie direct kann Gas (Luft, Kohlensäure, Sauerstoff) in den abgeschlossenen Raum geleitet werden. Bei einem Versuche mit CO_2 beginnt die Gerinnung nach 17 Minuten und ist nach 23 Minuten vollendet, während sie in vier Versuchen mit Luft schon in beziehungsweise $4^1/_2$, $10^1/_2$, $2^1/_2$ und 9 Minuten, bei einem Versuche mit Sauerstoff in 6 Minuten vollendet ist. Bei einem Versuche mit Venenblut ist die Gerinnung vollständig nach 13 Minuten.

2. Tauben. Die Thiere werden mit oder ohne Erstickung decapitirt, das Blut in einem Schälchen aufgefangen. Von sechs Erstickungsversuchen ist nur in zwei die Gerinnungszeit deutlich verlängert; stets ist der Blutkuchen aber weicher und lockerer als bei normalem Blute. Dieselbe Erscheinung wurde auch am Kaninchenblut beobachtet.

3. Die Versuche an Fröschen geben sehr schwankende Zahlen, doch sind auch hier die Zeiten für das Erstickungsblut in der Regel länger. Die Gerinnung scheint zumeist von jenen Theilen der Blutmenge auszugehen, welche in Berührung mit Luft zuerst wieder hellroth werden.

Während also Erstickungsblut und Venenblut langsamer zu gerinnen pflegten als arterielles, so lange es seinen Reichthum an Kohlensäure behält, tritt das Umgekehrte ein, sobald man es seiner Kohlensäure entbindet (drei Versuche). Verf. schreibt dies dem grösseren Fermentreichthum des venösen Blutes zu, dessen Wirksamkeit erst nach Entfernung der Kohlensäure beginnen kann. In der Dosirung des Kohlensäuregehaltes besitzt somit der Körper, nach der Meinung des Verf.'s, ein Mittel, den Fermentgehalt des Blutes unschädlich zu

machen. Er erblickt darin eine „chemische Selbststeuerung", welche nicht nur unter normalen Verhältnissen, sondern namentlich auch in den verschiedensten Krankheiten von der grössten Wichtigkeit ist. Auf Grund dieser Anschauungen entwickelt sodann der Verf. Vorschriften für die Behandlung von Fermentintoxicationen, worunter er nicht nur Anhäufung von Fibrinferment, sondern alle septischen und zymotischen Krankheiten begreift. M. v. Frey (Leipzig).

S. Jolin. *Zur Kenntniss der Absorptionsverhältnisse verschiedener Hämoglobine* (Du Bois-Reymond's Archiv 1889, 3/4, S. 265).

Auf Anregung und unter Mitwirkung von Bohr wiederholte J. nach derselben im Original ausführlich mitgetheilten Methode die Versuche, welche dieser Forscher über das Absorptionsvermögen des Hundehämoglobins für Kohlensäure und Sauerstoff angestellt hat, seinerseits mit dem Hämoglobin des Meerschweinchen- und Gänseblutes, die Frage aufwerfend, ob die verschiedene Krystallform oder die Beziehung zu kernhaltigen Blutkörperchen auch Verschiedenheiten nach anderer Richtung hin andeuteten.

Die Versuche mit Meerschweinchenhämoglobin und Kohlensäure ergaben eine gute Uebereinstimmung mit Bohr's Versuchen am Hundehämoglobin, speciell zeigte die Curve, welche man erhält, wenn man die Drucke als Abscissen und die von 1 Gramm Hämoglobin aufgenommene Kohlensäure als Ordinaten auftragt, denselben Typus.

Beiläufig ergab sich, dass der Blutfarbstoff durch längere Einwirkung von Kohlensäure dergestalt verändert wird, dass auch sein Absorptionsvermögen für Kohlensäure fortdauernd sinkt.

Die Versuche mit Meerschweinchenhämoglobin und Sauerstoff, welche, wie Verf. angibt „im Allgemeinen schlecht ausgefallen" sind, ergaben immerhin, dass es sehr wahrscheinlich ist, dass die Sauerstoffaufnahme des Meerschweinchenhämoglobins nach demselben Gesetze wie die des Hundeblutfarbstoffes geschieht.

Das Gänsehämoglobin zeigte eine andere Absorptionscurve für Kohlensäure, sie ist flacher als bei dem Hunde- oder Meerschweinchenhämoglobin. Die von 1 Gramm Gänsehämoglobin gebundene Menge Kohlensäure ist geringer als bei den beiden anderen. Die Menge Sauerstoff ist auch hier wie dort geringer als die Menge Kohlensäure, welche von der gleichen Quantität Blut bei gleichem Drucke und gleicher Temperatur gebunden wird. F. Röhmann.

L. Krehl. *Die Mechanik der Tricuspidalklappe* (Aus dem physiolog. Institut zu Leipzig. Du Bois-Reymond's Archiv 1889, Nr. 3/4, S. 289).

Die Tricuspidalklappe besteht aus drei grösseren und einem kleinen Segel, welch letzteres der Regel entgegen seine Sehnenfäden nur zu einem Papillarmuskel, dem hinteren Scheidewandmuskel sendet. Sieht man von dem kleinen Segel ab, so stehen die Papillarmuskeln stets unterhalb der Einschnitte, welche je zwei grössere Segel trennen; zwei der Muskeln entspringen aus der Scheidewand und sind entsprechend der geringen Formveränderung dieses Wandstückes ganz kurz. Der dritte Muskel entspringt von der äusseren Wand der Kammer

und ragt weit in die Höhle hinein. Die Sehnenfäden gehen nicht nur an den Rand der Segel, sondern reichlich auch an die Kammerfläche derselben; durch bogenförmige Anastomosen setzen sie sich in die Sehnenfäden der benachbarten Papillarmuskeln fort. Bei gespannten Sehnenfäden ist dadurch der Klappe eine ganz bestimmte gewölbte Form vorgeschrieben; sie kann nicht in eine Ebene ausgebreitet werden.

Es werden zwei verschiedene Arten des Klappenschlusses unterschieden: Ein Schluss durch einfaches Aneinanderlegen der zarten Klappenränder, und ein zweiter auch für hohe Drucke dichter durch die Verengerung der Atrioventricularöffnung, wobei die Klappensegel mit grösserer Fläche sich berühren, die Papillarmuskeln unter Verkürzung sich nähern. Diese beiden Klappenschlüsse gehen ineinander über; der Beginn wird an das Ende der Vorhofsystole verlegt. Das Aneinanderlegen der Ränder der Klappensegel geht ohne Rückstauung von Blut vor sich, weil der erste Drucküberschuss von Seiten des Ventrikels die Klappen schon gestellt und genähert findet. Dies wird bewirkt durch die Vorhofmusculatur, welche eine Strecke weit in die Klappe hineinzieht, sowie durch die Wirbelbewegung des Blutes, welches in die Kammer eintritt.

In der Leiche kann der Klappenschluss nur noch durch Berührung der Ränder stattfinden; er hält daher hohen Drucken nicht Stand. Man kann ihn aber dichter machen, wenn man die Papillarmuskeln künstlich der Mittellinie nähert. Insufficienz der Klappen ohne Veränderung derselben ist also möglich durch ungenügende Contraction des Herzens. Am schlagenden Herzen wird der Verschluss mit wachsender Contraction immer dichter. Klappen, welche zu Beginn der Systole undicht sind, weil ihre Ränder durch Auflagerungen steif sind, können im Verlauf der Systole wieder sufficient werden.

M. v. Frey (Leipzig).

R. Bradford und **P. Dean.** *The Innervation of the Pulmonary Vessels* (Proc. of the royal soc. XLV, 277, p. 362).

Um sich von dem Vorhandensein vasomotorischer Nerven in den Gefässen des kleinen Kreislaufes zu überzeugen, haben Verff. bei Hunden eine mit Manometer verbundene Canule in das centrale Ende der Carotis eingeführt, eine zweite Canule, nach Resection des hinteren Theiles von zwei oder drei linken Rippen, in denjenigen Ast der Pulmonalarterie, welcher zum untersten linken Lungenlappen führt, und dann verschiedene Nervenreizungen gemacht. Bei demselben Thiere zu verschiedenen Zeiten und auch bei verschiedenen Thieren ist der normale Druck des kleinen Kreislaufes ziemlich gleich; er schwankt zwischen 16 und 20 Millimeter Quecksilber. Der Aortendruck dagegen bietet, wie bekannt ist, viel grössere Schwankungen dar. Wie der Druck des grossen Kreislaufes, nimmt bei Inspiration der pulmonare Druck ab; bei Exspiration nimmt er zu.

Die Reizung der Splanchnici, welche den Druck im grossen Kreislauf von 50 Millimeter Hg auf 104 Millimeter Hg brachte, erhob den Druck im Pulmonarsystem nur von 13 Millimeter auf 16 Millimeter Hg. Nach Durchschneidung des Rückenmarkes in der Mitte

der Dorsalgegend tritt bei Reizung des unteren Theiles des Rückenmarkes ebenfalls eine sehr grosse Blutdruckzunahme im Aortensystem ein. Die Zunahme im Pulmonarsystem ist nur gering, und kann selbst Null sein. Wenn die Aorta in der Brusthöhle zusammengedrückt wird, ist die Steigerung des allgemeinen Blutdruckes, in der Carotis gemessen, ebenfalls gross: in dem Pulmonalsystem nimmt der Druck nur allmählich etwas zu. Es folgt hieraus, dass in diesen Experimenten die Zunahme des Druckes, eine Zunahme, welche auf allgemeinen mechanischen Einfluss zu beziehen ist, in dem Pulmonarsystem im Verhältniss zu der Zunahme des Blutdruckes in dem Aortensystem immer gering ist, etwa den 21. Theil davon ausmacht.

Bei Reizung des centralen Endes des durchschnittenen Ischiadicus tritt ebenfalls eine grosse Erhöhung des Aortendruckes und eine kleine Erhöhung des Pulmonardruckes ein. Bei Reizung des centralen Endes des durchschnittenen Vagus ist gewöhnlich die Erhöhung des Pulmonardruckes im Verhältniss zu der Erhöhung des Aortendruckes grösser als in den obigen Experimenten, etwa im Verhältniss von 1 : 8. Verff. schliessen hieraus, dass eine reflectorische Contraction der Pulmonargefässe stattgefunden hat. Wenn der proximale Stumpf des am siebenten Dorsalnerven durchschnittenen Rückenmarkes gereizt wird, ist ebenfalls die Druckzunahme im Pulmonarsystem verhältnissmässig viel grösser. Bei Reizung der vorderen Wurzeln der Dorsalnerven tritt eine Zunahme des Blutdruckes in beiden Systemen ein: aber die Zunahme des Druckes im Aortensystem wird immer kleiner vom siebenten bis zweiten Dorsalnerven, die des Druckes im pulmonaren System im Gegentheil nimmt vom siebenten bis zweiten Dorsalnerven zu, so dass Verff. schliessen, dass der pulmonare Kreislauf ein vasomotorisches Nervensystem besitzt, und dass die gefässverengernden Fasern das Rückenmark durch die vorderen Wurzeln des zweiten bis siebenten Dorsalnerven verlassen. Nie beobachtet man jedoch im pulmonaren Systeme ebenso grosse Druckschwankungen wie es das Aortensystem darbieten kann, so dass der vasomotorische Mechanismus der Lungengefässe beiweitem nicht in so hohem Grade entwickelt ist.

Heymans (Berlin).

E. **Hüfler.** *Die abgestufte Reizung des Herzvagus* (Aus dem physiol· Institut zu Leipzig. Du Bois-Reymond's Archiv 1889, Nr. 3/4, S. 295).

Die Reizungen wurden mit einem verbesserten Schlagwähler ausgeführt. Derselbe wird von dem Gasmotor in Bewegung gesetzt und liefert bei jeder, in weiten Grenzen veränderlichen Umdrehung 16 Oeffnungsschläge, von welchen je nach Belieben 1, 2, 4, 8 oder 16 Schläge dem Präparate zugeführt werden können. Die Abblendevorrichtung ist doppelt, so dass bei Einschaltung von zwei Spiralen in den primären Kreis zwei Nerven gleichzeitig gereizt werden können.

Zu den Versuchen dienten Hunde: zur Pulsschreibung das Metallfedermanometer von Fick. Nach Durchschneidung der beiden Vagi war die Pulsfrequenz meistens 3 bis 4 in der Secunde. Durch 4 bis

8 schwache Reize in der Secunde sinkt die Frequenz bis zu einem Puls in der Secunde; die Schlagfolge bleibt dabei vollkommen regelmässig. Werden die Reize häufiger oder stärker genommen, so entstehen längere Pausen, gleichzeitig geht aber die Regelmässigkeit verloren. Die Ursache ist nicht in unregelmässiger Reizung zu suchen. Wird der Reiz durch Ermüdung des Nerven weniger wirksam und demgemäss die Pulsfrequenz wieder grösser, so wird sie auch wieder regelmässig.

Eine gegebene Zahl und Stärke der Reize stellt den Herzschlag nicht einfach auf eine neue Frequenz ein. Dieselbe sinkt vielmehr nach Beginn der Reizung verschieden rasch auf ein Minimum herab, von welchem sie sich ganz allmählich wieder erhebt; die Reizung wird, je länger sie dauert, umso unwirksamer. Nach Aufhören der Reizung ist eine Nachwirkung zu beobachten, welche nach starken Reizen länger anhält als nach schwachen. Sie dauert bei starken Einzelreizen mindestens 2 Secunden, weil eine Folge solcher Reize in Abständen von 2 Secunden deutliche Summirung gibt. Die Wirkung seltener und starker Reize ist geringer als die sehr schwacher, aber häufiger Reize.

Wird zur Reizung eines Vagus noch die des zweiten hinzugefügt, so sind die Erfolge verschieden mit der Dauer des Experiments. Im Anfange ist die Verlängerung der Schlagdauer bei Reizung des zweiten Nerven stets deutlich, doch steigt sie nie bis zum Doppelten des Werthes, wie man voraussetzen müsste, wenn die beiden Wirkungen sich einfach addiren. Die Zunahme der Schlagdauer wurde nur gleich 22 bis 36 Procent gefunden. Tritt dagegen die Reizung des zweiten bisher ruhenden Nerven zur maximalen, schon länger dauernden des ersten Nerven, so ist die Wirkung sehr viel kleiner oder gleich Null. Die Ermüdung, welche bei längerer Vagusreizung sich bemerkbar macht, indem die Pulsfrequenz wieder zunimmt, kann in diesem Falle durch den Hinzutritt der zweiten Reizung nicht rückgängig gemacht werden, obwohl der zweite, bisher ruhende Nerv für sich allein vollständig wirksam ist. Daraus folgt, dass die Ursache der eben erwähnten Ermüdungserscheinung nicht in den Nerven, sondern im Herzen zu suchen ist.

Mit der Verlängerung der Schlagdauer geht bei der Vagusreizung eine Veränderung der Pulsform einher, welche in einer allmählichen Erhebung des zweiten Gipfels über den ersten und insbesondere in einer auffallenden Verlängerung der Anstiegsdauer der Pulse besteht. Die letztere kann das Fünffache der normalen betragen, doch zeigen sich hierin zwischen den einzelnen Versuchen grosse Unterschiede.

D. M. v. Frey (Leipzig).

Physiologie der Drüsen.

L. v. Udránsky und **E. Baumann.** *Ueber das Vorkommen von Diaminen, sogenannten Ptomaïnen, bei Cystinurie* (Zeitschr. f. physiol. Chem, XIII, 6, S. 562).

Im Harn eines an Cystinurie leidenden Patienten wurde bei oft wiederholter Untersuchung, welche sich im Ganzen über 10 Monate

erstreckte, neben dem Cystin Diamin, und zwar das mit Brieger's Cadaverin und Putresoin identische Penta- und Tetramethylendiamin aufgefunden.

Es wird zunächst die Darstellung der Benzoylverbindungen der Diamine aus dem Cystinharn beschrieben. Wir wollen nur Folgendes erwähnen: Die Tagesmenge des Harns (circa 1500 Kubikcentimeter) wurde mit 200 Kubikcentimeter Natronlauge von 10 Procent versetzt und hierauf mit 20 bis 25 Kubikcentimeter Benzoylchlorid so lange geschüttelt, bis der Geruch des letzteren verschwunden war. Es entsteht ein reichlicher Niederschlag, welcher neben den Phosphaten des Harns die Benzoylverbindungen der Kohlehydrate und der Hauptmenge der Diamine enthält. Aus dem mit Schwefelsäure übersättigten Filtrate wird durch Schütteln mit Aether ausser Benzoësäure der Rest der Benzoylverbindungen der Diamine und des Cystins erhalten.

Aus dem ersten Niederschlag werden die Benzoyldiamine leicht dadurch gewonnen, dass man denselben mit Alkohol digerirt, filtrirt, das Filtrat eindunstet und den Alkoholextract in die dreissigfache Menge kalten Wassers eingiesst. Aus der getrübten Flüssigkeit scheiden sich die Diamine beim Stehen als nadelförmige Krystalle ab.

Der Aetherextract wird in die zur Neutralisation erforderliche Menge zwölfprocentiger Natronlauge eingetragen. Die so erhaltene mehr oder weniger getrübte braune Flüssigkeit wird mit dem drei- bis vierfachen Volumen derselben Natronlauge vermischt und in die Kälte gestellt. Nach 12- bis 24stündigem Stehen werden die Krystalle, welche aus der Natriumverbindung des Benzoylcystins und den Benzoyldiaminen bestehen, abgesaugt. Diese beiden Benzoylverbindungen werden getrennt durch kaltes Wasser, in welchem das in der verdünnten Natronlauge unlösliche Benzoylcystin löslich, die Diamine unlöslich sind.

Zur Trennung der Benzoyldiamine löst man das an sich schon prächtig krystallisirende Gemenge in der ausreichenden Menge warmen Weingeist und giesst diese Lösung in das zwanzigfache Volumen Aether. Es scheidet sich das bei 175 bis 176° schmelzende Benzoyltetramethylendiamin aus, aus dem Filtrat wird das Pentamethylendiamin mit dem Schmelzpunkt von 129 bis 130° erhalten.

Diese beiden Verbindungen werden eingehend beschrieben und ihre Identität mit Brieger's Cadaverin und Putresin bestätigt, beziehungsweise erwiesen,

Die Schwerlöslichkeit dieser Benzoylverbindungen bildet nicht nur eine empfindliche Reaction auf Diamin, sondern ist auch zu ihrer quantitativen Bestimmung besonders im Harn geeignet, für den Harn in dieser Beziehung geeigneter als die sonst ebenfalls sehr schwer lösliche, von Brieger dargestellte Pikrinsäureverbindung.

Die Menge der Benzoylverbindung der Diamine betrug bei dem Patienten mit Cystinurie anfangs 0·2 bis 0·4 Gramm pro Tag. Es überwog das Pentamethylendiamin erheblich über das Tetramethylendiamin. Bei einer späteren Untersuchung waren die Diamine bis auf Spuren verschwunden, während die Cystinausscheidung fortbestand.

Die Diamine wurden bisher nur im Harn von Cystinpatienten beobachtet, in Bezug hierauf sind auch die Angaben von Brieger und Stadthagen zu vergleichen.

Die Beobachtungen Brieger's, denen zufolge sich die Diamine bei gewissen Fäulnissprocessen bilden und ausserdem in den Culturen bestimmter Bakterien, wie Cholerabacillen und Finkler-Prior's Vibrio finden, deuteten auf neue Beziehungen zwischen Diaminurie und Vorgängen im Darmcanal.

In der That fanden sich auch in den Fäces des Cystinpatienten die Diamine, und zwar etwa 0·5 Gramm pro Tag.

Umgekehrt wie beim Harn war hier die Menge des Tetramethylendiamins grösser als die des Pentametylendiamins.

Es erklärt sich dies durch die Beobachtung von Brieger, dass zuerst in den langsam faulenden Gemengen die Pentaverbindung entsteht; diese wird im oberen Theile des Darmes resorbirt, während die später gebildete Tetraverbindung im unteren Theile des Darmes nicht mehr zur Resorption gelangt

Die Untersuchung der normalen Fäces ergab in Bestätigung der Angaben von Brieger ein Fehlen der Diamine. Nach Brieger finden sich dieselben bisher nur noch in den nach Sperma riechenden Cholerastühlen.

Es scheint hierdurch bewiesen, dass die Bildung der Diamine — ohne Zweifel durch die Gegenwart von Mikroorganismen — im Darm stattfindet. Mit der normalen Fäulniss scheint keine Beziehung zu bestehen. Dieselbe war, wie die Untersuchung der Phenol- und Indoxylausscheidung ergab, bei dem Patienten mit Cystinurie nicht gesteigert.

Die Verff. halten es für ausserordentlich wahrscheinlich, dass Mikroorganismen besonderer Art als Producte ihres eigenen Stoffwechsels Diamin auch im Darmrohr des Cystinpatienten produciren. Sie weisen auf die auffallende Thatsache hin, dass in diesem Falle dieselben Bacterien sich mindestens ein Jahr und vielleicht länger im Darmcanal mit den besonderen Eigenthümlichkeiten ihres Stoffwechsels erhalten können, während von anderen pathogenen Bacterien des Darmcanals, Typhus, Cholera etc., das Gegentheil bekannt ist.

Es scheint ferner bemerkenswerth, dass die Diamine, welche nach den Beobachtungen von Scheuerlen, Fehllisen und Grawitz stark reizende Eigenschaften haben und nach Brieger wesentlich am Zustandekommen der Choleraerscheinungen betheiligt sind, bei der Cystinurie keine wesentlichen Darmsymptome hervorriefen.

Es steht dies wohl mit der Menge der Diamine im Zusammenhang. Bei der Cystinurie reichten die Säuren der Fäces aus, um die Basen zu binden; der Geruch der Cholerastühle deutet auf die Anwesenheit freier Basen hin. F. Röhmann.

H. Malfatti. *Zur Frage der „physiologischen Albuminurie"* (Internat. Centralbl. f. d. Phys. u. Path. d. Harn- u. Sexualorg. I, 2, S. 66).

M. untersuchte den Urin eines gesunden 24jährigen Mannes, der anscheinend an „physiologischer Albuminurie" litt. Wenigstens gab der Urin mit Essigsäure und Ferrocyankalium eine Fällung;

ebenso mit Metaphosphorsäure; ferner bei der Kochprobe (jedoch in sehr wechselnder Stärke); nicht mit Salpetersäure. Ausser diesem Missverhältniss der verschiedenen Eiweissreactionen fiel als ungewöhnlich auf, dass nach Kochen und Filtriren des Harns die Essigsäure-Ferrocyankaliumreaction stärker wurde, ferner dass dieselbe durch Zusatz von Chlornatrium nicht aufgehoben wurde, endlich dass wiederholtes Filtriren des (angesäuerten) Urins die Reaction zum Verschwinden brachte.

Entfernte nun M. aus dem Urin das Mucin (durch Essigsäure oder besser durch Mononatriumphosphat), so konnte er im Filtrat mit den feinsten Proben (vgl. Posner, Virchow's Archiv, Bd. 104, S. 497) kein Eiweiss nachweisen, während diese Proben im ursprünglichen Urin starke Reactionen ergaben. Dies zeigte sich sowohl bei Fällung des Harns mit Tanninlösung, wie bei Fällung mit Alkohol, wie auch bei Eindampfen des Urins mit Essigsäure. Wurde der von Mucin befreite Harn nach Aufkochen durch einen Baumwollpfropf filtrirt, so war auch in letzterem kein Eiweiss nachweisbar; endlich enthielt auch der Mononatriumphosphatniederschlag kein solches.

M. schliesst aus Allem, dass der Urin kein Serumeiweiss enthielt, und dass die Eiweissreactionen durch Mucin hervorgerufen wurden. Die Zersetzlichkeit des Mucins mit Abspaltung von Eiweiss und der Umstand, dass das Mucin durch die Neutralsalze des Urins zum Theil in Lösung gehalten wird, erklären obiges Verhalten genügend.

Die Untersuchung spricht nach M. gegen die Annahme eines ständigen Vorhandenseins von Serumeiweiss im normalen Urin. Er hält es für möglich, dass „in allen normalen Harnen der das Eiweiss vortäuschende Körper als Mucin anzusprechen sei".

Riess (Berlin).

R. Pott. *Zur Prüfung der Anwendbarkeit der Harnsäurebestimmung nach Fokker-Salkowski für normale und pathologische Harne* (Pflüger's Archiv XLV, S. 389).

Der Verf. hat im Bonner physiologischen Institute bei Harnen von acht verschiedenen Personen, von drei Kranken und fünf Gesunden, die Harnsäure in den 24stündigen Harnmengen gleichzeitig nach Fokker-Salkowski und nach Salkowski's Silbermethode bestimmt und die Resultate der Analysen in einer Tabelle übersichtlich zusammengestellt. Die Silbermethode Salkowski's beruht auf der bedeutenden Schwerlöslichkeit der Silberdoppelverbindung der Harnsäure, sie ist umständlich, mühevoll und erfordert ein schnelles Fortarbeiten; bei der Fokker-Salkowski'schen Methode wird die Harnsäure in alkalischer Lösung als saures harnsaures Ammoniak gefällt und dieses durch Salzsäure in Harnsäure übergeführt; sie ist allerdings nicht viel weniger umständlich, erfordert aber nicht so viele Filtrationen und vermeidet dadurch ebensoviele Fehlerquellen und verlangt auch nicht das schnelle Fortarbeiten. Die nach beiden Methoden gewonnenen Resultate stimmen gut überein, so dass die Fokker'sche Methode für normale und pathologische Harne anwendbar und der umständlichen Silbermethode Salkowski's vorzuziehen ist. Zweimal

stimmten die Resultate vollständig überein; bei 5 Harnen wurde nach Fokker ein zu niedriges Resultat erhalten, die Differenzen (in Procenten) schwankten zwischen —0·22 und —3·17; bei 6 Harnen gab Fokker's Methode zu hohe Resultate, der procentische Fehler schwankte zwischen +0·65 und +3·03. Das Verhältniss des Stickstoffs der Harnsäure zum Gesammtstickstoff schwankte zwischen 1 : 29·87 (Arthritiker) und 1 : 88·96 (ausschliessliche Fleischnahrung). Der Abhandlung sind die ausführlichen analytischen Belege beigegeben.

Latschenberger (Wien).

A. Dastre et **M. Arthus.** *La glycogénèse dans l'ictère* (Arch. de Physiol. LVII, I, 3, p. 473).

Bei einem Hunde ward einer der Ductus hepatici unterbunden. Am 6., meist am 8. bis 15. Tage nach der Operation ward der Hund getödtet und der zum unterbundenen Gallengang gehörige Theil der Leber mit dem normalen in Bezug auf seinen Gehalt an Gesammtkohlehydraten (bestimmt durch Kochen mit Salzsäure nach Seegen, beziehungsweise Böhm und Hoffmann) und an Glykogen verglichen. Es findet sich stets ein, wenn auch nur sehr geringer Unterschied zu Gunsten des nicht icterischen Lebertheils.

F. Röhmann.

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

Muneo Kumagawa. *Vergleichende Untersuchungen über die Ernährung mit gemischter und rein vegetabilischer Kost mit Berücksichtigung des Eiweissbedarfes* (Virchow's Archiv (11), VI, 3, S. 370).

M. K. bringt neben einer breiten Besprechung der Frage nach dem nöthigen Eiweissminimum fünf Versuchsreihen mit verschiedener Kost, die er an sich selbst angestellt hat. Er ist 27 Jahre alt, 154 Centimeter hoch, 48 Kilogramm schwer, unter dem Mittel der Höhe und des Körpergewichts seiner Landsleute, musculös, fettarm. Bei Versuchsreihe I wurde bei europäischer Kost, die er Mittags und Abends im Gasthause nahm, bei der Unmöglichkeit einer genauen quantitativen Bestimmung der Bestandtheile der Nahrung, nur der Stickstoff der Ausgaben in Harn und Koth bestimmt und aus den 35 Tagen der Versuchszeit das Mittel berechnet. Er gab dabei im Harn 9·756, im Koth 1·526, zusammen 11·282 Gramm Stickstoff ab, entsprechend 60·835, 9·545, 70·380 Gramm Eiweiss. In der Versuchsreihe II nahm er durch 13 Tage japanische gemischte Kost mit einer Tagesaufnahme von 1924·937 Gramm in fester Form, von 2521·008 Kubikcentimeter in flüssiger Form, darunter 484·615 Gramm Reis, 101·680 Gramm mageres Rindfleisch, 48·200 Gramm Hechtfleisch, 94·844 Gramm roher Eier, 235·695 Gramm Kohlrüben, 148·208 Gramm Zwiebel, 40·44 Gramm Miso, 6·27 Gramm Rohrzucker, 57·15 Kubikcentimeter Schoyu, 848·85 Kubikcentimeter Bier, 1157,308 Kubikcentimeter Theeinfus und 457·7 Kubikcentimeter Wasser als mittlere Tagesaufnahme. Reis, Miso, Schoyu, Kohlrübe,

Bier und Theeaufguss wurden einer sorgfältigen quantitativen Analyse unterworfen, die anderen Bestandtheile der Nahrung nach den Angaben von König, W. Dahlen, Kinch und Scheube berechnet. Seine Nahrung enthielt 90·315 Gramm stickstoffhältiger Substanz, 5·548 Gramm Fett, 471·927 Gramm Kohlehydrate mit einem gesammten calorischen Werthe von 2277·649 Cal. Von stickstoffhältiger Substanz waren dabei 15·5 Procent in den Fäces in Verlust gerathen und 0·531 Gramm im Tage am Körper angesetzt worden.

In einer Versuchsreihe III von fünftägiger Dauer wurde dieselbe Kost in verringerten Portionen verzehrt, um das Minimum des calorischen Werthes der Nahrung kennen zu lernen, bei dem Gleichgewicht erhalten werden kann. Es wurden 58·002 Gramm Eiweiss, 441·688 Gramm Kohlehydrate und 2·403 Gramm Fett aufgenommen, der Verlust an Eiweiss mit den Fäces betrug 11·263 Gramm. Der calorische Werth der Nahrung betrug 1905·947 Cal. Dabei wurden im Mittel 7·884 Gramm Eiweiss verloren, doch fiel der Verlust von 16·884 Gramm am ersten Tage auf 1·793 Gramm am fünften ab. Vielleicht wäre bald ein Stickstoffgleichgewicht erreicht worden, doch kann auch an den letzten Tagen noch viel Fett vom Körper verloren gegangen sein.

In der Versuchsreihe IV wurde japanische vegetabilische Kost mit Bier genossen, von der alle Bestandtheile einer quantitativen Analyse durch den Experimentator unterworfen wurden. Er nahm dabei 44·212 Gramm stickstoffhältige Substanz, 1·935 Gramm Fett und 441·766 Gramm Kohlehydrate zu sich, wovon 10·381 Gramm stickstoffhältiger Substanz im Koth abgingen. Die resorbirte Nahrung hatte den Wärmewerth von 1940·29 Cal. Dabei bestand ein im Verlauf des Versuches ansteigender Eiweissverlust von im Mittel 10·302 Gramm.

Nachdem die Reihen III und IV die Zufuhr von 2000 Cal. Wärmewerth der Nahrung als ungenügend erwiesen, wurde in der Versuchsreihe V eine gemischte japanische Kost im Werthe von 2478 Cal. mit 54·706 Gramm stickstoffhältiger Substanz, 2·520 Gramm Fett und 569·832 Gramm Kohlehydraten durch 9 Tage genommen. An stickstoffhältiger Substanz gingen im Mittel 12·6869 Gramm in den Fäces verloren. Bei 42·019 Gramm resorbirtem Eiweiss fand ein täglicher Ansatz von 4·0 Gramm Eiweiss statt und nahm das Körpergewicht in der Versuchszeit um 0·4 Kilogramm zu.

Die Stickstoffbestimmung geschah nach Kjeldahl, die Verluste an Kohlehydraten wurden zu 0·7 Procent angenommen, das Fett als wahrscheinlich in die Fäces übergegangen nicht in Rechnung gezogen.

M. K. konnte sich somit mit weniger Eiweiss, als Cetti an den letzten 3 von 10 Hungertagen zerstörte, im Gleichgewicht erhalten. Der calorische Werth des Eiweisses betrug nur 6·3 Procent des Wärmewerthes der Gesammtnahrung. R. v. Pfungen (Wien).

Ernst Schultze. *Ueber den Einfluss der Nahrung auf die Ausscheidung der amidartigen Substanzen* (Pflüger's Archiv XLV, S. 401).

Bleibtreu hat bei Hunden gefunden (siehe dieses Centralbl. 1889, S. 61), dass bei Fleischkost viel mehr des Gesammtstickstoffs als Harnstoff ausgeschieden wird, als bei vegetabilischer Kost. Der

Verf. theilt zwei von Bleibtreu an sich selbst angestellte Versuche — einen bei Fleischnahrung und einen zweiten bei Kohlehydratenahrung — ausführlich mit, die für den Menschen dieselben Resultate ergaben; bei der Fleischkost waren 90·45 Procent des Gesammtstickstoffs im Harnstoff, bei vegetabilischer Nahrung 84·63 Procent. Da Bleibtreu nur kurze Zeit die Versuche durchgeführt hat, so hat der Verf. sie an sich durch längere Zeit hindurch angestellt und im physiologischen Institute in Bonn die vollständigen Analysen ausgeführt; gleichzeitig aber ist auch auf die Menge der Harnsäure Rücksicht genommen worden. Der Gesammtstickstoff wurde nach der von Pflüger und Bohland modificirten Kjeldahl'schen Methode bestimmt, der Harnstoff durch Erhitzen mit krystallisirter Phosphorsäure nach Pflüger und Bleibtreu, die Harnsäure nach der Fokker-Salkowski-schen Methode. Die Versuche einer ersten Reihe wurden in acht aufeinanderfolgenden Tagen ausgeführt, in den mittleren vier Tagen nahm der Verf. wesentlich Fleischnahrung und mässige Mengen von Bordeauxwein; die Speisezettel und analytischen Protokolle sind ausführlich mitgetheilt. Bei dieser ersten Versuchsreihe ergab sich, dass bei der gewöhnlichen Lebensweise des Verf.'s 85 Procent des Gesammtstickstoffs als Harnstoff ausgeschieden werden, bei reichlicher Fleischnahrung und mässigem Alkoholgenuss dagegen 88 Procent; es werden hierdurch die Beobachtungen Bleibtreu's bestätigt. Für gewöhnlich betrug die Menge der Harnsäure 0·8815 Gramm pro die, bei reichlicher Fleischnahrung 1·2408 Gramm; es ist also die Gesammtmenge der ausgeschiedenen Harnsäure, wie H. Ranke schon beobachtet hat, bei Fleischnahrung gewachsen; trotzdem ist der Antheil des Gesammtstickstoffs, der als Harnsäure ausgeschieden wurde, kleiner geworden, wie es ebenfalls schon H. Ranke beobachtet hat; bei gewöhnlicher Lebensweise waren 1·500 Procent des Gesammtstickstoffes in der Harnsäure, bei Fleischkost nur 1·438 Procent. In dieser ersten Reihe zeigte der Harn der Fleischtage sehr starkes Sediment von krystallinischer Harnsäure; der Verf. hat eine zweite Versuchsreihe mit Fleischnahrung ausgeführt, bei welcher aber solche Versuchsbedingungen hergestellt waren, dass die Acidität des Harns (durch Einnahme kohlensaurer Alkalien) abgestumpft wurde, um dadurch die Harnsäure am Ausfallen zu hindern. Er hat überhaupt beide Versuchsreihen mit Rücksicht auf für Gichtleidende vorgeschriebene Diät ausgeführt; in der ersten Versuchsreihe wurde viel Fleisch und Alkohol genommen, welche bei Gichtleidenden vermieden werden, und in der zweiten Versuchsreihe wurde bei allerdings reichlicher Fleischnahrung Alkohol und alle Erregungsmittel vermieden und viel Roisdorfer Wasser genommen, um die Acidität des Harns durch dieses alkalienreiche Wasser zu vermindern. Die Versuche sind an unmittelbar aufeinanderfolgenden Tagen ausgeführt. In den vier mittleren Tagen wurde reichliche Fleischnahrung genommen u. s. w., am letzten (neunten) Tag war der Verf. bei mässigem Fieber unwohl. In dieser Reihe trat in der That bei keinem Fleischharn ein Sediment auf, die absolute Menge der Harnsäure hatte keine Einbusse erfahren, die übrigen Resultate waren den bei der ersten Reihe erhaltenen ähnlich. An dem Fiebertag schied der Verf. bei geringer Nahrungsaufnahme 1·2684 Gramm

Harnsäure aus, an normalen Tagen höchstens 0·9009 Gramm; 2·046 Procent des Gesammtstickstoffs waren in der Harnsäure, eine Menge, wie er sie sonst nie erhalten hat. Bei Vermehrung der Einfuhr von Fleisch wächst der Harnstoff schneller als der Gesammtstickstoff und fällt auch beim Aufhören der Fleischkost schneller: die Harnsäure jedoch steigt bei vermehrter Fleischnahrung langsamer als der Gesammtstickstoff und der Harnstoff.

Latschenberger (Wien).

H. Girard. *Recherches sur la secrétion du suc gastrique actif* (Arch. de Physiologie, LVII, I, 13, p. 369).

Die bekannte Theorie Schiff's über die pepsinogenen Eigenschaften gewisser Substanzen sucht G. durch folgende Versuche zu stützen. An einem Hunde mit Magenfistel prüft er den im Nüchternen secernirten Magensaft in Bezug auf sein Verdauungsvermögen und vergleicht mit diesem den Magensaft, welchen er kurze Zeit nach einer Rectalinjection von 120 Kubikcentimeter, in denen die verschiedenen Substanzen gelöst waren, erhielt.

Zum Nachweis der Salzsäure diente Günsburg's Reagens, zum Nachweis der Milchsäure Eisenchlorid, die Acidität wurde mit ein Zehntel Normalkalilauge und Phenolphthaleïn titrirt. Das Verdauungsvermögen wurde gleichzeitig durch das Lösungsvermögen von Karminfibrin nach Grützner und durch das Verhalten zu gekochtem Eiweiss geprüft. Dem Unterschied, welchen die beiden letzteren Methoden zeigen, legt G. eine besondere Bedeutung bei und geht sogar so weit, zu sagen, zur Entscheidung, ob ein Magensaft wirklich wirksam ist, kann nur das Verhalten des gekochten Eiweiss im Magen oder im Reagensglas dienen.

Die Versuche ergaben, dass der Mageninhalt eines nüchternen Thieres sehr arm an Pepsin ist.

Die Injectionen ins Rectum führten zu analogen Resultaten wie die Versuche Schiff's. Nach Injection von Dextrin, Pepton, Rindsbouillon, Kaffeeaufguss, milch- und dextrinhaltiger Glykose stieg vorübergehend die Secretion und der Pepsingehalt des Magensaftes; war die Secretion gesunken, so konnte sie durch ein neues Klystier mit einem der erwähnten Substanzen vorübergehend wieder angeregt werden. Reine Glykose und Stärkekleister erwiesen sich so gut als unwirksam.

Dem Einwand, dass das Klystier an sich in irgend einer Weise die Magensecretion erregen könnte, sucht G. dadurch zu begegnen, dass er wiederholt warmes und kaltes Wasser ins Rectum einbrachte. Es hatte dies keinen Effect.

Kurz, die Aufnahme der Nahrungsstoffe durch den Dickdarm hat auf die Zusammensetzung des Magensaftes und auf sein Verdauungsvermögen einen unleugbaren Einfluss.

F. Röhmann.

C. Franck. *Ueber die zeitlichen Verhältnisse des reflectorischen und willkürlichen Lidschlusses* (Inaug.-Diss. Königsberg [unter Hermann's Leitung]).

Verf. misst die Reactionszeiten des Lidschlusses an demjenigen

Auge, auf welches der den Lidschluss bewirkende Reiz (Anblasen der Cornea) wirkte und an dem der anderen Seite, um über die auf die „Querleitung" entfallende Zeit einen Aufschluss zu erlangen. Die Methode war der von Exner zu demselben Behuf angewandten nachgebildet. In Bezug auf sein eigentliches Ziel ist Verf. zu keinem Resultat gekommen, weil der Unterschied zwischen den Reactionszeiten des gekreuzten und des gleichnamigen Auges inconstant, manchmal gar nicht vorhanden war, manchmal sogar der gekreuzte Lidschluss früher stattfand als der gleichnamige. Die vom Verf. gefundene durchschnittliche Reactionszeit ist ziemlich gross, meistens mehr als 0·10 Secunden und schwankt zwischen 0·18 und 0·07 Secunden. Zum Theil schiebt der Verf. die Ursache hiervon auf die angewandte Registrirung, weil das Signal des Reizes im Allgemeinen früher geschrieben wurde als der Reiz wirken konnte und schlägt schliesslich zur Lösung der eingangs erwähnten Frage die Anwendung des photographischen Verfahrens vor. Paneth (Wien).

Physiologie der Sinne.

S. Ramon y Cajal. *Sur la morphologie et les connexions des éléments de la rétine des oiseaux* (Anat. Anz. IV, S. 111). — *Ders., Estructora de la retina de las aves* (Revista trim. de Histologia normal etc. No 172, Mayo y Agosto de 1888).

In der Retina der Vögel unterscheidet Verf. folgende zellige Elemente: 1. Epitheliale (Stäbchen und Zapfen); 2. zur Neuroglia gehörende (Müller'sche Fasern und vielleicht jene Formen von Spongioblasten, welche den Gliazellen gleichen); 3. nervöse. Zu den letzteren sind alle übrigen zu rechnen, mit Ausnahme der von ihm „cellules subréticulaires" genannten Elemente der inneren Körnerschicht und der in eben demselben Stratum vorkommenden „Spongioblastes moyens ou piriformes". Ueber die Natur der beiden letztgenannten Formelemente enthält er sich vorläufig eines Urtheiles.

Die nervösen zelligen Elemente zerfallen in zwei Typen, welche den beiden nach Golgi allen nervösen Centren zukommenden Arten von Nervenzellen entsprechen. Den Golgi'schen Zellen mit Axencylinderfortsatz, welcher in der Folge zur markhaltigen Faser wird, entsprechen die Ganglienzellen der Retina, sofern sie nicht bipolar sind, und die Riesenspongioblasten der inneren Körnerschicht; den Golgi'schen Zellen mit ausschliesslichen Protoplasmafortsätzen, die sich in eine feine, bandförmige Endverzweigung auflösen, entsprechen die bipolaren Ganglienzellen der Retina. Verbindungen der zelligen Elemente der Netzhaut untereinander konnte Verf. nie nachweisen, weshalb er zu der Annahme kommt, dass die Fortleitung der die lichtpercipirenden Endapparate der Retina treffenden Reize auf die mit dem Centralorgan in directer anatomischer Verbindung stehenden nervösen Bahnen einzig und allein durch die innige Aneinanderlagerung der verschiedenen zelligen Zwischenglieder und ihrer Ausläufer vermittelt werde.

Sigm. Fuchs (Wien).

Nicati. *Le trijumeau et le ganglion de Gasser modérateurs du réflexe glandulaire. Section du trijumeau droit en avant et du trijumeau gauche en arrière du ganglion de Gasser. Accélération considérable à droite, accélération moindre à gauche. Quatrième communication sur la physiologie et la pathologie de la glande des procès ciliaires* (C. R. Soc. de Biologie, 22 Juin 1889, p. 441).

Die bekannte Reflexabsonderung von Humor aquaeus nach Fluorescineinspritzung zeigt sich rascher als gewöhnlich nach Durchschneidung des Trigeminus hinter dem Ganglion Gasseri und noch viel rascher, wenn die Durchschneidung vor dem Ganglion vorgenommen wird. Also Gegenwart von Hemmungsfasern im Trigeminusstamm; das Ganglion Gasseri ist nächstes Hemmungscentrum der Absonderung. Léon Fredericq (Lüttich).

Nicati. *Physiologie et pathologie de la glande des procès ciliaires* (C. R. Soc. de Biologie, 1 Juin 1889, p. 378).

Verf. sucht zu bestimmen, in welchen von den drei Organen, der Hornhaut, der Iris oder der Drüse selbst, man den peripherischen nervösen Ausgangspunkt der reflectorischen Absonderung der Glandula der Ciliarfortsätze zu versetzen hat. Abtragung der Cornea oder deren Anästhesie mittelst Cocaïn hat keinen oder nur äusserst geringen Einfluss auf die Reflexabsonderung. Nach Ausschneidung des centralen Theiles der Iris (unter sorgfältiger Schonung der Ciliarfortsätze) hört die Secretion nicht gänzlich auf, wird nur stark herabgesetzt. Die Iris scheint also einen grossen Theil der sensiblen Nervenendigungen zu enthalten. welche den Ausgangspunkt der reflectorischen Absonderung darstellen. Der andere Theil dieser Nervenendigungen muss in den Ciliarfortsätzen selbst gesucht werden.
Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

C. F. Hodge. *Some Effects of electrically stimulating Ganglion Cells.* (Americ. Journ. of Phys. Baltimore 1888/9, S. 376).

Die Versuche des Verf.'s, zwischen gereizten und ungereizten Ganglienzellen einen unter dem Mikroskop wahrnehmbaren Unterschied nachzuweisen, sind an Fröschen und Katzen angestellt worden, indem Nerven der einen Seite durch Inductionsschläge gereizt und die betreffenden Spinalganglien mit denjenigen der anderen Seite verglichen wurden. Dabei wurde auf das sorgfältigste darauf geachtet, dass beide Spinalganglien alle Proceduren der Härtung, Einbettung und Färbung gleichzeitig und in denselben Gefässen, beziehungsweise auf demselben Objectträger durchmachten; beide wurden gleichzeitig, mit demselben Zug des Messers geschnitten. Die Messungen wurden nicht blos vom Verf., sondern auch von Personen vorgenommen, die nicht wussten, um was es sich handelte. Zur Anwendung kamen verschiedene Methoden, auch die von Gaule angegebene vierfache Färbung, welche dem Verf. jedoch nicht dieselben Resultate gab, zu denen Korybutt-Daszkiewicz gekommen ist, welcher gefunden hatte, dass im Rücken-

mark nach Reizung des achten Nerven etwa 3·5mal so viel Kerne sich roth färben, als ohne vorhergegangene Reizung (Cfr. S. 31 dies. Centralblattes 1889).

Verf. macht die Bemerkung, dass nach der von K.-D. angewandten Methode die rothgefärbten Kerne im Schnitt oberflächlich liegen, die blaugefärbten in den tieferen Schichten. Daher die Nothwendigkeit, beide Objecte, die verglichen werden sollen, mit demselben Zug des Messers zu schneiden, um genau gleich dicke Schnitte zu erhalten.

Verf. findet nun constant die Zellenkerne des gereizten Ganglions beim Frosch kleiner als die des ungereizten, ebenso die Zellen. Z. B. beträgt der Unterschied des mittleren Durchmessers (aus 100 Kernen, die alle Nucleoli enthielten) an Kernen 1·34 μ, an Zellen 4·69 μ. Ueberdies ist das Protoplasma der gereizten Zellen von Vacuolen durchsetzt, feiner granulirt und färbt sich weniger intensiv. Die „gereizten Kerne" färbten sich, nach Gaule's Methode, stärker blau, als die ruhenden.

In einem anderen Experiment war der mittlere Durchmesser der gereizten Kerne 14·57 μ, derjenige der ungereizten 12·14 μ, Unterschied 2·34 μ. Ganz ähnlich waren die Resultate an Katzen, welche Verf. abgebildet hat; dabei zeigte sich eine Beziehung zwischen der Grösse der Schrumpfung und der Dauer des Reizes, so dass erstere um so beträchtlicher ausfiel, je länger die Faradisation gedauert hatte. Es wurden 6 Katzen und 4 Frösche untersucht, von den letzteren indess bei jedem mehrere Ganglien. Narkotika wurden vermieden und bei den Katzen die Anästhesie nach Ludwig's Methode durch Abtrennung des Gehirns vom Rückenmark bewirkt. Die erwähnten Veränderungen betrafen fast ausschliesslich die grossen Zellen.

Zum Schluss erwähnt Verf. das Resultat einer Zählung der Fasern in der hinteren Wurzel und der Ganglienzellen im entsprechenden Ganglion, die von Nelson unter Birge's Leitung an Fröschen vorgenommen wurde und doppelt so viel Zellen als Fasern ergeben hat. Verf. findet durch sorgfältiges Zerzupfen an demselben Object:

1. keine apolaren Zellen;
2. wenige bipolare Zellen;
3. der Axencylinder theilt sich öfters und tritt in die Zelle als gerade Faser und Spiralfaser ein; ......
8. Vereinigungen der Fortsätze zweier Zellen zur Bildung eines Axencylinders.

Endlich macht Verf. darauf aufmerksam, dass möglicherweise die eckige Begrenzung der geschrumpften Kerne gereizter Ganglien im Gegensatze zu der runden Contour, welche die ungereizten Kerne darbieten, davon herrühren könnte, dass Fibrillen des Protoplasmas der Ganglienzelle an den Eckpunkten haften; er sah sogar Fibrillen von der Membran des Kernes aus, niemals von dessen Innern in das Protoplasma der Zelle übertreten. Paneth (Wien).

W. D. Halliburton. *Cerebro-spinal Fluid* (The Journal of Physiology, X, 4, p. 232).

Verf. hat die cerebro-spinale Flüssigkeit analysirt, welche durch Paracentese in sechs Fällen von Spina bifida, in vier Fällen von

Hydrocephalus. in einem Falle von Meningocoele und in einem Falle (nach dem Tode) von Myxoedem erhalten wurde; er bestimmte in diesen zwölf Flüssigkeiten den Gehalt an Wasser, an festen Substanzen, an Proteïden, an reducirenden Substanzen, an Salzen und gibt die Zahlen hiefür an. Von alkalischer Reaction und bei einem niedrigen specifischen Gewicht ist die cerebro-spinale Flüssigkeit arm an Eiweisssubstanz und enthält ungefähr dieselbe Menge Salze als das Blut und die Lymphe. In zwei Fällen war die Eiweisssubstanz nur Globulin, dieses ist dem Serumglobulin ähnlich (Coagulation bei 75 Graden); in sechs Fällen war es Globulin und Protoalbumose; in einem Falle war dabei noch Dentoalbumose; in zwei Fällen waren Globulin, Protoalbumose und Kühne'sches Pepton zusammen. In drei Fällen, wo aber bestimmte Entzündung bestand, war auch Albumin vorhanden. Mit Ausnahme von einem dieser drei Fälle, wo die Entzündung acut war, war nie Fibrinogen in der cerebro-spinalen Flüssigkeit. Ein peptonisirendes Ferment hat Verf. nie gefunden. In allen anderen Körperflüssigkeiten, im Blut, in der Flüssigkeit des Pericardiums, der Pleura, des Ascites, der Hydrocoele und der Vesicatorblasen war nie Albumose vorhanden. Die reducirende, d. h. auf Fehling'sche Lösung wirkende Substanz, welche Verf. immer in der cerebro-spinalen Flüssigkeit fand, soll kein Kohlehydrat sein. wie schon Bussy Deschamps, Turule und Andere meinen; vielleicht Pyrocatechin. Zu den schon bekannten negativen Proben fügt Verf. die des Phenilhydracin bei, welche ebenfalls fehlt. Verf. hat in einem Falle das Verhältniss des Natriums zum Kalium untersucht. 300 Kubikcentimeter cerebro-spinaler Flüssigkeit wurde genommen, mit Salpetersäure behandelt, und die Menge von Kalium als Platinkaliumchlorid bestimmt. Er fand dabei ungefähr 1 Theil Kalium für 20 Theile Natrium; dieses Verhältniss spricht gewiss gegen die Schmidt'sche Meinung, so dass Verf. aus dieser seiner Untersuchung schliesst, dass die cerebro-spinale Flüssigkeit wohl mehr als eine Secretions- denn als eine Transsudationsflüssigkeit zu betrachten sei, sich nicht durch ihren Salzgehalt, sondern durch ihre Proteïnsubstanzen und ihre reducirende Substanz von Lymphe und Serum unterscheide. Heymans (Berlin).

C. v. Monakow. *Experimentelle und pathologisch-anatomische Untersuchungen über die optischen Centren und Bahnen* (Neue Folge. Arch. f. Psychiatrie XX).

Diese Abhandlung enthält weitere Untersuchungen über Degenerationen im Verlaufe der centralen Opticusbahn, wie solche nach Exstirpation des Bulbus einerseits, der Sehsphäre andererseits auftreten. Das Detail der Befunde ist im Original nachzulesen, ebenso die Schlüsse über den feineren Bau und die Constitution der Opticusbahn, die Verf. aus diesen und früheren Untersuchungen zieht. Verf. gibt zunächst eine Uebersicht der Literatur, aus welcher die bekannte Divergenz der Ansichten sich ergibt über die Ausdehnung des Gebietes der Hirnrinde, dessen Läsion Sehstörungen hervorzurufen im Stande ist. Doch sind unter den Autoren, welche auch nach Verletzung anderer Partien als der Munk'schen Sehsphäre solche Störungen

beobachtet haben, Exner und der Referent nicht erwähnt. Es folgt dann eine gedrängte Uebersicht der früheren Arbeiten des Verf. auf dem Gebiete der Degeneration in der Opticusbahn und der diesbezüglichen Polemik. Von neuen Untersuchungen theilt Verf. zunächst den Befund an dem Gehirn einer Katze mit, welcher im Alter von fünf Wochen der grösste (laterale) Theil der linken Sehsphäre exstirpirt worden ist und welche nachher noch vier Monate gelebt hat. Im Gegensatz zu dem, was man an neugeborenen Katzen findet, waren Tractus und Nervi optici, abgesehen vom v. Gudden'schen Hemisphärenbündel, völlig normal; die Entartung betraf Pulvinar, Corp. genic. ext. und in geringem Grad den vorderen Zweihügel. Der histologische Befund unterschied sich von demjenigen nach analoger Verletzung an neugeborenen Thieren dadurch, dass die Residuen des Entartungsprocesses bei diesen spurlos verschwinden, hier aber als degenerirte Ganglienzellen und Nervenfasern, sowie Spinnenfasern nachzuweisen waren. Das Mark unter der exstirpirten Partie degenerirt, doch sind die degenerirten Bündel von normalen durchflochten; in dem Defect ein seröser Erguss, Seitenventrikel etwas erweitert, übrigens normale Verhältnisse.

Ferner wird der Befund an drei, von Munk der Sehsphäre beiderseits beraubten Hunden, mitgetheilt. Die Thiere hatten nach den Operationen 2 Jahre, 6 Monate, 2 Wochen gelebt. Zwei von ihnen waren vollkommen blind, einer hatte noch Reste von Gesichtsfeld. Anderweitige Störungen fehlten. Gemeinsam ist allen: Degeneration der Rinde der sogenannten Augenregion, welche nach vorne an die Sehsphäre angrenzt, und zwar hat sich an dieser Stelle die Degeneration viel weiter vom Schnitt aus erstreckt als sonst. Man kann also nicht blos die Verletzung als solche dafür verantwortlich machen, die Störungen der Blutversorgung, die sie mit sich führt u. s. f., sondern wird genöthigt, an einen functionellen Zusammenhang zu denken. Die den abgetragenen Partien entsprechenden Marklager waren degenerirt, insbesondere die Gratiolet'schen Strahlungen; ebenso der hintere Theil des Balkens, welcher sich also auch hiernach als eine Commissur, eine Associationsbahn zwischen beiden Hemisphären darstellt. Ferner betraf die Degeneration: Pulvinar, Corp. genic. ext. und vorderen Zweihügel, also die primären Opticuscentren. Nur bei dem Hund, der die Verletzung zwei Jahre überlebt hatte, waren auch Tractus und Nervi optici geschwunden. Bei diesem Hund waren auch Spinnenzellen und Körnchenzellen nur in sehr geringer Zahl zu finden, obwohl andererseits der Schwund der Nervenfasern am weitesten vorgeschritten war. Jene oben erwähnten Unterschiede in dem Befund an neugeborenen und an erwachsenen Thieren nach analogen Verletzungen lassen sich also mit Wahrscheinlichkeit darauf zurückführen, dass bei erwachsenen Thieren die Residuen des Entartungsprocesses, nämlich Körnchen- und Spinnenzellen, langsamer verschwinden und dass die Tractus und Nervi optici später ergriffen werden. Zwischen total entfernten Partien degeneriren auch die Associationsbündel; sind dazwischen, wie es bei einem der Hunde der Fall war, nur oberflächlich lädirte Inseln stehen geblieben, so heben sich die entarteten Bündel von den normal gebliebenen, welche die wenig verletzten Partien

verbinden, deutlich ab. Das Gleiche gilt von den betroffenen Partien des Balkens, die auch nur dann in toto schwinden, wenn die entsprechenden Rindenpartien völlig entfernt sind. Associationsbündel, deren Ausgangsstätte nur einseitig entfernt ist, schwinden, wenn überhaupt, sehr langsam. Im Corp. genic. ext. und Pulvinar waren die Veränderungen an den drei Hunden sehr übereinstimmend und betrafen vorwiegend die Ganglienzellen, welche sklerosirt und in amorphe Klümpchen verwandelt waren. Die Grundsubstanz scheint hier erst in zweiter Linie ergriffen zu werden. Die Veränderungen im vorderen Zweihügel lassen sich, zumal sie möglicherweise durch einen entzündlichen Process in der Pia mitveranlasst waren, schwer darstellen. Ebenso ist zu erwähnen, dass die Degeneration der Tractus und Nervi optici in dem Fall, in dem sie vorhanden war, möglicherweise auch auf entzündlichen Vorgängen beruht haben kann. Bei neugeborenen Thieren ist indess, wie erwähnt, dieser Schwund die Regel. Es kann sich nicht wohl um Fasern handeln, die von der Rinde direct in den Tractus ziehen; solche müssten auch beim erwachsenen Thier ausnahmslos und in derselben Zeit schwinden wie die Stabkranzfasern. M. hält es für wahrscheinlich, dass es sich bei diesen indirecten Atrophien um Wachsthumshemmungen handle. Die Details des Befundes, insbesondere die feinere Localisation der Degenerationen sind im Originale nachzulesen.

Endlich theilt Verf. Krankengeschichte und Sectionsbefund eines Hundes mit, dem im Alter von zwei Tagen beide Bulbi enucleïrt wurden. Er lebte dann sechs Monate, unterschied Freunde und Bekannte mit Sicherheit, folgte Letzteren im Laufe nach, ohne viel anzustossen, mit überraschender Sicherheit alle Hindernisse vermeidend, lief flink über Treppen, sprang nur sehr ungern von unbekannten Gegenständen herab und zeigt überhaupt auffallend geringe Abnormitäten in seinem Benehmen. Die Section zeigte, dass das Hinterhirn im Ganzen an Volum reducirt war, während Frontal- und Parietalhirn denselben Umfang hatten wie bei einem Controlthier, das Temporalhirn aber mächtiger entwickelt ist als bei diesem. Der Schwund im Occipitalhirn betraf ausschliesslich die weisse Substanz, an der Rinde war nichts nachzuweisen. Im vorderen Zweihügel war das oberflächliche Mark mit Ausnahme des medialen Längsbündels geschwunden, ebenso wie nach der analogen Verletzung am Kaninchen; dagegen war im Gegensatz zu dem, was man bei diesem Thiere findet, in der grauen Substanz des Zweihügels keine Abnormität mit Sicherheit zu constatiren. Der hintere Zweihügel und die Augenmuskelkerne normal. Das Corp. genic. ext. stark geschwunden, seiner Markzone auf der dorsalen Seite beraubt, die Tractusfasern und die graue Substanz atrophisch — letzteres wieder im Gegensatz zu dem Befund am Kaninchen. Die grossen Ganglienzellen, die de norma hier anzutreffen sind, fehlten ganz, die kleinen Elemente lagen auffallend dicht. Aehnlich war die Atrophie im Pulvinar, die namentlich die gelatinöse Substanz betraf. Vom Tractus blieb ein spärlicher Rest von Fasern intact, welche dem Hemisphärenbündel und der Commissura inferior entsprechen, während letztere beim Kaninchen einen stattlichen Faserzug repräsentirt.

An diese Befunde und an frühere, sowie an die neuerdings von Golgi aufgedeckten Thatsachen des Faserursprungs von Ganglienzellen knüpft Verf. schliesslich eine Darstellung des Verlaufes der Fasern zwischen Retina und Hirnrinde. Es erscheint jedoch unmöglich, dieselbe abgekürzt wiederzugeben, und muss sich Ref. damit begnügen, diesbezüglich auf das Original zu verweisen. Paneth (Wien).

Physiologische Psychologie.

G. T. Fechner. *Elemente der Psychophysik* (2. Aufl., Leipzig 1889).

W. Wundt hat sich ein Verdienst durch Herausgabe der zweiten Auflage dieses grundlegenden und seit Jahren vergriffenen Werkes erworben, zu welcher Arbeit F. selbst sich nicht mehr entschliessen konnte. Auch die Art der Ausgabe erscheint als die denkbar zweckmässigste, indem das ursprüngliche Werk wörtlich abgedruckt, aber auf die späteren einschlägigen Arbeiten des Verf.'s in Anmerkungen an jenen Stellen hingewiesen wurde, deren Inhalt den späteren Auffassungen F.'s nicht mehr vollkommen entsprach. So ist der Leser in den Stand gesetzt, mit geringer Mühe die Modificationen und Ergänzungen aufzufinden, welche die in den „Elementen" dargelegten Anschauungen in den jüngeren psychophysischen Werken des Verf.'s erfuhren.

An den ersten Band ist ein chronologisches Verzeichniss der Werke und Abhandlungen F.'s angeschlossen, welches zwar kaum vollständig sein dürfte, trotzdem aber neun Seiten fasst, und dessen Titel schon eine Vorstellung von der ausserordentlichen Schaffenskraft und Vielseitigkeit dieses Mannes gibt. Das trockene Verzeichniss wirkt fast wie eine biographische Skizze. Sigm. Exner (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

J. W. v. Wyhe. *Ueber die Mesodermsegmente des Rumpfes und die Entwickelung des Excretionssystems bei Selachiern* (Arch. f. mikr. Anat. XXXIII, S. 461).

Objecte: Embryonen von Prist. melan., Scyllium C. und Raja. Behandlung; Härtung in Sublimat, Färbung in Alaunkarmin, stufenweise Entwässerung in Alkohol. In der Entwickelung der Sel. sind im Rumpfe die Mytomen- (Epimeren), die Mittelplatten (Mesomeren) und ein kleiner dorsaler Theil der Seitenplatten (Hypomeren) segmentirt. Die Epimeren schnüren sich von den Mesomeren vollständig ab und liefern mit Ausnahme einiger Mesenchymzellen nur die Myotome. Aus je einem Mesomer entsteht ein Sklerotom und mit Ausnahme der vordersten ein Nephrotom. Aus einigen Hypomeren entsteht ein segmentirter Abschnitt des Pronephrosepithel (Pronephrotom) und aus mehr dahinterliegenden je ein Gonotom (segm. Absch. der Geschlechtsdrüse). An den Myotomen, Nephrotomen und Gonotomen betheiligen sich Somato- und Splanchnopleura, an den Sklerotomen nur die Splanchno- und an den Pronephrotomen nur die Somatopleura. Die im Bereiche der Meso- und Hypomeren liegenden „Segmentalbläschen"

sind vorübergehende Bildungen und betheiligen sich (bei Sel.) nicht an der Bildung der Excretionsorgane. Die Vorniere entsteht früher als der Vornierengang als segmentirte Ausstülpung der Somatopleuren. Embryo mit 55 Somiten besitzt drei Ostien, die später verschmelzen, so dass Embryo mit 90 Somiten nur mehr ein Ostium aufweist. „Nach der Verschmelzung derselben erscheint die Vorniere nur als das vordere, sich trichterförmig in die Leibeshöhle öffnende Ende des Ganges." Von der dorsalen Lippe eines Ostiums zieht zur ventralen ein gefässführender Strang (Glomus, nicht zu verwechseln mit Glomerulus; d. Aut.), der später verschwindet. Der Vornierengang bildet sich als ein Auswuchs des mittleren Pronephrotoms. der weiter hinten frei zwischen Epidermis und Vorniere liegt und am hinteren Ende mit der Haut verschmolzen ist. „Diese Stelle bildet die Anlage des Ganges, an dessen Aufbau sich das Ektoderm in hervorragender Weise betheiligt"; vielleicht, jedoch unwahrscheinlich, helfen die Zellen des Pronephros unter fortgesetzten Theilungen den Gang mitbilden. Das Lumen entsteht durch Auseinanderweichen der Zellen. Verf. bestätigt die Spaltung des Vornierenganges. Die Vorniere persistirt „in veränderter Form und mit Aufgabe ihrer ursprünglich excretorischen Function im weiblichen Geschlecht aller Cranioten, welche einen Müller'schen Gang besitzen. Sie bildet die Umgebung des Ost. abd. jenes Ganges . . ." Die Spaltung des Vornierenganges beim Männchen scheint zu Stande gekommen zu sein, um die Selbstbefruchtung zu verhindern, da es mehr als wahrscheinlich ist, dass die ersten Cranioten noch Zwitter waren. „Wenn dem so ist, so wäre auch das Vorkommen von Rudimenten des Müller'schen Ganges beim Männchen verständlich." Die Urniere entsteht nach dem Auftreten der Vorniere und ihres Ganges und nach Abschnürung der Myotome, indem sich segmental Nephrotome aus den Mesomeren bilden, die dann in der Richtung von hinten nach vorne mit dem Vornierengang in Verbindung treten. Die drei Gebilde, Pro- und Mesonephros und Gang, kommen nur den Cranioten zu und treten erst auf, wenn der Typus der Chordaten längst angelegt ist; „dementsprechend war bei den ersten Chordaten keines derselben vorhanden. Sie sind also mit den Nieren der „Wirbellosen" nicht zu homologisiren". „Da der Vornierengang und die Urniere dem Amphioxus fehlen, ohne dass ein Grund für ihr Abortiren aufgefunden werden konnte und sie bei Sel. nicht vor dem Acranienstadium auftreten, so ist weder der Vornierengang mit der Mesonephros an Wirbellosen ableitbar, sondern es sind beide Organe erst in der Gruppe der Vertebraten aufgetreten, kurz nachdem sich die Acranien abgezweigt." Das Nähere, sowie auch die Angaben über die Bildung der Nebenniere ist im Originale nachzusehen. Holl (Innsbruck).

J. T. Bowen (Boston). *The epitrichial Layer of the human epidermis. From the histological Laboratory of the Harvard Medical School* (Unter Minot's Leitung. Anat. Anz. IV, 412).

Verschiedene Autoren haben an Embryonen von Säugethieren eine differenzirte Schicht der Oberhaut als „Epitrichium" beschrieben; zuletzt hat Zander darauf aufmerksam gemacht, dass diese Schicht aus

blasenförmigen Zellen bestehend, sich am Nagelsaum mächtig entwickelt zeigt und aus 7 bis 8 Zellen besteht. Koelliker wies darauf hin, dass solche blasige, aufgequollene kernhaltige Elemente, deren Grösse bis 22 μ beträgt, sich auch sonst, insbesondere bei Embryonen der 14. bis 20. Woche, finden, hauptsächlich dort. wo die Epidermis dicker ist. Koelliker hält dafür, dass diese Zellen durch Umwandlung der oberflächlichsten Zellen der Epidermis entstehen; sie verschwinden, sowie die Bildung von Schüppchen beginnt, und sind im 6. Monat nicht mehr aufzufinden. Verf. bestätigt diese Angaben, sowie diejenigen Unna's bezüglich des „Eponychiums", welches den fötalen Nagel bedeckt und gelangt zu folgenden Schlüssen:

Die äussersten Epidermiszellen junger menschlicher Embryonen bilden eine histologisch distincte Schichte, welche mit dem Epitrichium von Thieren homolog ist und gegen den 6. Monat an den meisten Stellen verschwindet; an gewissen Stellen, wie z. B. am Nagel, verhornt diese Schicht und bildet einen Theil des Stratum corneum. Der Nagel ist ein modificirter Theil des Stratum lucidum und gelangt durch den Verlust des Epitrichiums an die Oberfläche.

Paneth (Wien).

J. Masius. *De la genèse du placenta chez le lapin* (Archives de Biologie IX, 1, p. 83).

Nach den Beobachtungen von Van Beneden nehmen bei Vespertilio murinus weder die Epithelien des Uterus noch die der Drüsen theil an der Bildung der Placenta. Wie diese Bildung bei den Kaninchen stattfindet, hat M. untersucht. Er stellte fest, dass der Process sich dort ebenfalls so abspielt.

Zum Zweck dieser Untersuchung wurde der Uterus von lebenden schwangeren Thieren ausgeschnitten und sofort in absoluten Alkohol gebracht, nachher durch Flemming'sche Lösung 4 bis 5 Stunden fixirt und in Alkohol von 65° weiter gehärtet. Der freie Theil des Uterus wurde entfernt, der dem Embryo anhaftende Theil und der Embryo selbst wurden in Schnittserien zerlegt. Verf. beschreibt ein erstes Stadium des Epiblastes und der Uterusschleimhaut bei einem Embryo von 8 Tagen und 5 Stunden, ein zweites Stadium bei einem von 8 Tagen und 20 Stunden, ein drittes Stadium bei einem Embryo von 9 Tagen und 3 Stunden, ein viertes Stadium bei einem Embryo von 9 Tagen und 5 Stunden, endlich ein fünftes Stadium bei einem Embryo von 12 Tagen.

Wenn der Blastocyst noch frei im Uterus ist, fängt die Mucosa schon an, sich zu entwickeln; sie bildet grosse Papillen, zwischen welchen Einbuchtungen liegen, worin die Uterusdrüsen einmünden. Auf einer so angeschwollenen Schleimhaut fixirt sich der Epiblast. Die Kerne, welche den Zellen der Papillen, der Einbuchtungen und der äussersten Theile der Drüsenausführungsgänge angehören, vermehren sich durch einen nicht mitotischen Process: durch Fragmentation. Sie werden unregelmässig und eckig; das Protoplasma wird homogen und die Zellgrenzen verschwinden. Kerne und Protoplasma verschwinden ebenfalls allmählich. Die dermalen Bindegewebszellen sind inzwischen in Mitose getreten, breiten sich aus und nehmen

eine sternförmige Gestalt an. Das Endothelium der dermalen Gefässe degenerirt, seine Zellen zerfallen in Granula, welche sich dem Blute beimischen: von diesem Moment ab kann das Blut durch die Lücken der dermalen Zellen filtriren. Während dieser Umwandlungen, nicht früher als am achten und nicht später als am achtzehnten Tage, hat Verf. in der Mucosa eigenartige, den Leukocyten ähnliche Zellen in grosser Menge beobachtet, deren Bedeutung er nicht angeben kann.

Der Blastocyst, wenn er noch frei ist, besitzt schon einen Oberkeim, welcher zwei Schichten von Zellen zeigt. Die untere Schicht ist regelmässig aus cylindrischen Zellen zusammengesetzt; die obere ist unregelmässig von einer un abgegrenzten Protoplasmamenge gebildet, in welcher Kerne liegen, die keine Mitosen zeigen. In diese vielkernige protoplasmatische Masse dringen einerseits die Uteringefässe und andererseits die Papillen, welche aus der tieferen Schicht des Epiblastes und aus der Somatopleura hervorsprossen. In diesen Papillen breiten sich nachher die Gefässe der Allantois aus; sie drängen die Gipfelzellen auseinander und münden dann direct in die vielkernige epiblastische Protoplasmaschicht ein, so dass also nur eine mehr oder weniger dicke Platte dieses Protoplasmas das mütterliche von dem fötalen Blute scheidet.

Aus M.'s Beobachtungen geht also hervor, dass die Placenta von Kaninchen eine Neubildung von fötalem Ursprung ist, gebildet durch Zotten der Allantois, welche sich in einem nur aus dem Epiblast entstandenen Gewebe verzweigen. In dieses epiblastische Gewebe, welches der dermalen Schicht der Mucosa angeheftet ist, sind ebenfalls die Gefässe des Uterus eingewandert; diese Gefässe münden auch in die übriggebliebenen Einbuchtungen oder Krypten der Mucosa ein.

Heymans (Berlin).

Assistentenstelle.

Ostern 1890 ist die Stelle eines Assistenten für Chemie am physiologischen Institute zu Würzburg neu zu besetzen. Hierauf Reflectirende .sind ersucht, sich bei dem Unterzeichneten zu melden.

A. Fick.
Vorstand des physiologischen Institutes zu Würzburg.

Berichtigung.

In dem Abriss der Verhandlungen des Physiologencongresses, Nr. 14, S. 308 (S. 4 des Separatabzuges) muss es statt des Satzes: „was die Intactheit der contralateralen Sensibilität beweisen sollte" heissen: „was den Fortbestand contralateraler Sensibilität beweist". Herr Prof. Goltz schreibt mir in Betreff dieses Punktes: „Zu der Behauptung, dass die Sensibilität nach solchem Eingriff „intact" bleibt, hatte ich umso weniger Anlass, als ich selbst die Störungen der Empfindung, welche dauernd nach grossem Hirnverlust zurückbleiben, zuerst beschrieben habe".

J. Gad.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof Sigm. Exner.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
herausgegeben von
Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und Prof. Dr. Johannes Gad in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 23. November 1889. №. 17.

Allgemeine Physiologie.

F. Voigtländer. *Ueber die Diffusion in Agargallerte* (Zeitschr. f. physik. Chemie III, S. 316).

Verf. untersuchte die Diffusion zumeist an Agargallerte, welche 1 Procent Agar und 99 Procent Wasser enthielt. Dieselbe schmolz bei 85°, erstarrt aber beim Abkühlen erst wieder bei 40°. Sie lässt sich leicht in Stücke von beliebigen regelmässigen Formen schneiden. Das Eindringen einer Substanz, in deren Lösung man das Agarstück versenkt, kann leicht beobachtet werden, indem man dem Agar von vornherein passende Beimengungen gibt; so kann, wenn das Agarstück mit Alkali und Phenolphthaleïn roth gefärbt ist, das Eindringen einer Säure an der Entfärbung beobachtet werden; ebenso konnte

der Diffusionsweg von Cl Na durch eine geringe Menge von salpetersaurem Silber, von Chlorbarium durch chromsaures Kalium, von Ferrosulfat durch Kaliumoxydhydrat gezeichnet werden. Ausserdem konnte die in das Agarstück eingedrungene Menge der diffundirenden Substanz in gewöhnlicher Weise quantitativ bestimmt werden. Gewöhnlich wurde die Diffusion in langen cylindrischen, in einem Glasrohr eingeschlossenen Agarstücken beobachtet, in welche der Diffusionsstrom von der freien Endfläche eindrang. Der Wassergehalt des Agarstückes verändert sich bei Beobachtung einiger Vorsichtsmassregeln nicht merklich; es wird also der Diffusionsvorgang durch die Imbibition nicht gestört.

In nicht zu concentrirten Lösungen bestätigt sich das Fick'sche Diffusionsgesetz in sehr präciser Weise.

Die Concentration der Gallerte hat auf die Diffusionsgeschwindigkeit keinen merklichen Einfluss; ob dieselbe mit der in reinem Wasser stattfindenden genau übereinstimmt, lässt sich zur Zeit noch nicht sicher sagen, da die bisher für Wasser gefundenen Diffusionsconstanten theils über, theils unter den für die Gallerte sich ergebenden liegen, zum Theil mit ihnen übereinstimmen.

Auch die Abhängigkeit der Diffusionsgeschwindigkeiten von der Temperatur wurde beobachtet; es zeigte sich, dass die in bestimmter Zeit eindringenden Substanzmengen linear mit der Temperatur wachsen. demgemäss die Diffusionsconstante für die Temperatur t auszudrücken ist durch die Formel $K_t = K_0 (1 + \alpha t)^2$.

Es verdient wohl besonders in methodischer Beziehung hervorgehoben zu werden, dass die Diffusionserscheinungen sich in der Agargallerte mit ebenso grosser Genauigkeit als Bequemlichkeit beobachten lassen. v. Kries (Freiburg).

J. Tarchanoff. *Ueber die galvanischen Erscheinungen in der Haut des Menschen bei Reizungen der Sinnesorgane und bei verschiedenen Formen der psychischen Thätigkeit* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. XLVI, S. 46. Vergl. auch C. R. Soc. de Biologie, 29 Juin 1889, p. 447).

Mittelst unpolarisirbarer Elektroden wurde von verschiedenen Theilen der Haut, z. B. Hohlhand und Handrücken zu einem äusserst empfindlichen Galvanometer abgeleitet. Nach Compensirung der bestehenden Ströme trat bei vollständiger Ruhe des Versuchsobjectes kein Strom auf. Wurden dagegen die Sinnesorgane irgendwie gereizt (Kitzeln, Kälte, Schmerz, grelles Licht u. s. w.) oder die Versuchsperson zu geistiger Thätigkeit veranlasst, oder innervirte sie willkürliche Muskeln, so traten Ströme in der Haut auf. Dieselben dauern einige Minuten, schwinden dann unter Schwankungen. Nach wiederholter Reizung ist der Effect geringer und erlischt schliesslich. Durch „complicirte geistige Thätigkeit" (Kopfrechnen) kann man in einem solchen Falle noch Strom hervorrufen. Die Intensität der Hautströme geht parallel mit dem Reichthum der betreffenden Hautstellen an Schweissdrüsen. Somit ist der Verlauf beinahe jeder Art von Nerventhätigkeit, von den einfachsten Eindrücken und Empfindungen bis zu höchster geistiger Anstrengung und willkürlichen motorischen Aeusse-

rungen, von verstärkter Thätigkeit der Hautdrüsen beim Menschen begleitet.

Der bekannte Strom Du Bois-Reymond's in der contrahirten Hand wird mit Hermann als Hautstrom aufgefasst.

Sternberg (Wien).

A. Kossel. *Ueber Nucleïne II* (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1889, S. 593).

Antwort auf die Entgegnung Liebermann's (s. dies. Centralbl. 1889, S. 246).

Die Anschauung, dass Guanin, Xanthin, Adenin und Hypoxanthin Zersetzungsproducte des Nucleïns sind, ergibt sich als nothwendige Schlussfolgerung aus K.'s Versuchen, während die Erklärung von Liebermann die Eigenthümlichkeit habe, „dass sie die wichtigsten chemischen und physiologischen Verhältnisse des Nucleïns nicht zu erklären im Stande ist". K. bringt für seine Anschauung neues experimentelles Material bei. Die Spermatozoën von 14 Nebenhoden des Stiers wurden mit essigsäurehaltigem Wasser gewaschen und mit 100 Kubikcentimeter einprocentiger Salzsäure geschüttelt. Die salzsaure filtrirte Lösung enthielt nach fünf Stunden nichts von den genannten Basen. Als nun die mit der kalten Salzsäure extrahirte Substanz mit 100 Kubikcentimeter einprocentiger Salzsäure mehrere Stunden gekocht wurde, konnte aus der Lösung fast 0·1 Gramm Xanthinsilber erhalten werden. Das Xanthin war also in Verbindung gewesen, die erst durch die siedende Salzsäure zerlegt wurde. Das Xanthin des Hefenucleïns wird sich wahrscheinlich nicht anders verhalten. Ein anderes Resultat kann erhalten werden, wenn ein Nucleïnpräparat in fortdauernder Zersetzung begriffen ist.

Zum Schlusse präcisirt K. nochmals den fundamentalen Unterschied zwischen seinen und Liebermann's Anschauungen.

J. Mauthner (Wien).

A. Santi. *Enthält das menschliche Hautfett Lanolin?* (Monatsschr. f. prakt. Dermat. IX, 4, S. 170).

Verf. widerspricht der von Liebreich aufgestellten Behauptung des Vorkommens von Lanolin in den keratinhaltigen Geweben. Er hebt hervor, dass Liebreich die von Liebermann für das Cholestol angegebene Reaction auch auf Cholesterinfette übertragen habe und glaubt auf Grund der chemischen Reaction von Epidermisextracten, über deren Details das Original zu vergleichen ist, mit grösster Bestimmtheit bewiesen zu haben, dass weder in der Oberhaut, noch in der Cutis und im Unterhautfettgewebe der menschlichen Haut Spuren von Lanolin vorkommen, und dass Alles, was bei Liebreich wie späteren Untersuchern auf Lanolin zu deuten schien, ausschliesslich auf Cholesterin zu beziehen sei. Als sicherer Fundort für das Lanolin scheint also bisher nur die Schafwolle zu existiren.

Das Cholesterin kommt aber nach diesen Untersuchungen noch verbreiteter vor, als man es bisher angenommen hatte, und auch die gewöhnlichen thierischen Glycerinfette enthalten es. Besonders reich an Cholesterin wurde der Leberthran gefunden. Hierdurch glaubt

Verf. Liebreich's Befunde von Cholesterinfetten in der Niere, Leber und dem Fette des Kaninchenblutes erklären zu können; hier hat es sich wahrscheinlich nur um Cholestin gehandelt.

Joseph (Berlin).

G. Corin et **E. Bérard.** *Contribution à l'étude des matières albuminoïdes du blanc des oeuf* (Arch. de Biologie IX, 1, p. 1).

Verff. untersuchten Eiweiss von Hühnereiern, welches sie von saurer Reaction fanden; sie neutralisirten mit verdünnter Kalilauge und setzten dann Essigsäure bis zu schwach saurer Reaction hinzu. Beim Erhitzen tritt zuerst Opalescenz dann Coagulation, resp. Niederschlagsbildung ein bei 57·5°, dann nach Filtrirung und schwacher Ansäuerung wieder bei 67°, bei 72°, bei 76° und schliesslich bei 82°. Es bestehen also in dem Eiweiss fünf verschiedenartige Albumine, deren respective Coagulationen diesen Temperaturen entsprechen. Nach Zusatz von Magnesiumsulfat gewannen Verff. aus der ursprünglichen Eiweisslösung auf der Centrifuge einen Niederschlag von Paraglobulinen, dessen Lösung, dem Erhitzen unterworfen, coagulirte, und zwar zum Theile bei 57·5° und zum Theile bei 57°. Verff. schlagen vor, den zuerst coagulirenden Körper Ovoglobulin α, den zweiten Ovoglobulin β zu nennen. Das Filtrat der mit Magnesiumsulfat behandelten Eiweisslösung enthält noch, wie das Erhitzen beweist, diejenigen Eiweisssubstanzen, welche bei 72°, 76° und 82° coaguliren. Der Unterschied zwischen den Albuminen und Globulinen soll nach Verff.'s Meinung nicht so scharf sein, wie gewöhnlich angenommen wird, da die Albumine nach Erwärmung bis zur Opalescenz mit Magnesiumsulfat ebenfalls einen Niederschlag geben. Im gefaulten Ei sind die fünf albuminoiden Substanzen noch vorhanden, aber die Menge an Peptonen ist grösser geworden; die die Farbe und die Fluorescenz bedingenden Stoffe haben sich geändert. Heymans (Berlin).

A. Gautier und **L. Mourgues.** *Sur les alcaloides de l'huile de foie de morue* (Bulletin de la Société chimique de Paris 1889).

Im Verfolg früherer Untersuchungen über das constante Vorkommen von Leukomaïnen in thierischen Geweben und Secreten hat G. in Gemeinschaft mit M. auch den Leberthran analysirt. Die vorliegende Arbeit enthält eine Darlegung der Methode, welche sie bei ihrer Untersuchung der Alkaloide dieses berühmten Heilmittels anwandten, die chemische Beschreibung dieser Alkaloide und einen Hinweis auf ihre physiologische Wirkung.

Nachdem sie die Extraction der Alkaloide durch Natronlauge und Säure versucht hatten, haben Verff. als die beste folgende Methode erprobt: dem braunen Leberthran (gelber, weisser oder weissgrüner Leberthran enthält nur wenig Alkaloide) wurde sein Volum 35grädiger Alkohol mit drei Procent Oxalsäure zugefügt. Dann wurde mit Kalkwasser gesättigt und abdestillirt. Das concentrirte Destillat wurde mit 83grädigem Alkohol behandelt und nach Zusatz von Kalilauge mit Aether erschöpft. Man erhält die Basen an ferner zugefügte Oxalsäure gebunden als Niederschlag.

Durch fractionirte Destillation wurde bei Temperaturen unter 120° eine erste Reihe von flüchtigen Alkaloiden dargestellt, eine

zweite Reihe durch Destillation bei Temperaturen über 120°. Es bleiben dann die fixen Alkaloide zurück. Durch wiederholte fractionirte Destillation wurden dann isolirt: 1. Ein bei 87 bis 90° flüchtiges Alkaloid, welches sich bei genauer Untersuchung auf Siedepunkt, specifisches Gewicht, elementare Zusammensetzung und Reaction als das Butylamin $C_4H_{11}N$ erwies; 2. bei 95 bis 100° das Amylamin $C_5H_{13}N$; 3. bei 100 bis 115° das Henylamin $C_6H_{15}N$; 4. bei 198 bis 200° das Dihydrolutidin $C_5H_{17}N$, welches sich seiner Constitution nach als ein Dimethyldihydropyridin ergab. Eine fixe Base ist 5. das Asellin $C_{25}H_{32}N$. Folgende Säuren wurden durch Behandlung mit Schwefelsäure, respective Oxalsäure erhalten: 1. „Acide morrhuique"; 2. Butter- und Ameisensäure; 3. Phosphorsäure und Phosphorglycerinsäure, Schwefelsäure und endlich 4. auch Glycerin.

Die obengenannten Alkaloide, in Mengen von ungefähr 0·5 Procent des Oels, entstehen in den Leberzellen einige Tage nach dem Tode des Thieres und ehe eine bacterielle Gährung stattgefunden hat; die Ausbeute an „Acide morrhuique" ist fünf- bis sechsmal grösser als die an den übrigen Alkaloiden. Bei Meerschweinchen eingespritzt, erweisen sich die Leukomaïne als sehr wirksam; einige, speciell das Amylamin, sind toxisch. Die anderen reizen das centrale Nervensystem und erregen Diurese. In Betreff der gesammten Wirkung des Leberthrans wird darauf hingewiesen, dass die in ihm enthaltenen Lecithine von complicirter Zusammensetzung leicht assimilirbaren Phosphor liefern und dass die Säuren, sowie auch das Jod, Brom und der Phosphor anderer organischer Verbindungen ebenfalls in Betracht kommen. Heymans (Berlin).

E. Salkowski. *Ueber Zuckerbildung und andere Fermentationen in der Hefe I* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIII, 6, S. 506).

S. bedient sich des Chloroformwassers, von dem er bereits früher gezeigt hatte, „dass es ein vortreffliches Mittel sei, um Spuren von löslichen Fermenten (Enzymen) nachzuweisen", zum Studium etwaiger in der Hefe vorkommender löslicher Fermente.

Vergleicht man im Dampfstrom sterilisirte und nichtsterilisirte Presshefe, nachdem man sie mit Chloroformwasser digerirt hat, in Bezug auf ihren Zuckergehalt, so erweist sich die vorher nichtsterilisirte zuckerhaltig. Und zwar betrug die Menge des gebildeten Zuckers im Mittel aus elf Einzelversuchen 6·48 Procent des Trockengewichtes der Hefe, im Maximum 8·81 Procent, im Minimum 4·17 Procent.

Controlversuche ergaben, dass der Amylumgehalt der käuflichen Presshefe ohne Einfluss auf die Menge des gefundenen Zuckers ist und dass derselben kein Rohrzucker oder Aehnliches beigemengt ist. Hefe, welche die Selbstvergährung durchgemacht hatte, lieferte keinen Zucker mehr.

Der aus der Hefe entstandene Zucker ist wahrscheinlich Lävulose. Er war linksdrehend, gährungsfähig und gab die entsprechende Phenylhydracinverbindung. Es fanden sich zuweilen auch gummiartige Vorstufen.

Eine andere Wirkung der Fermentation zeigte sich im Auftreten von Leucin und Tyrosin, sowie von Xanthinkörpern, welche zum Theil von zersetztem Nucleïn herrührten.

Was die Herkunft des Zuckers betrifft, so liegt kein Grund vor, auf die Eiweisssubstanzen zurückzugreifen. Hefecellulose und somit auch Hefe selbst liefert beim Kochen mit Säuren Zucker. Beim Vergleiche der genuinen Hefe mit der digerirten ergab sich eine Zuckerabnahme von 2·22 Procent der feuchten oder 7·76 Procent der Trockensubstanz. Diese Differenz ist gross genug, um die Bildung von Zucker aus den Kohlehydraten zu decken.

Diese Zuckerbildung bei der Digestion deutet an, dass sich auch bei der Selbstgährung der Hefe Zucker bildet, welcher sich nur deswegen nicht nachweisen lässt, weil er gleich wieder zerfällt.

F. Röhmann.

I. Munk. *Ueber die Wirkungen der Fettsäuren und Seifen im Thierkörper* (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1889, S. 514).

Wenn bei Kaninchen kleine Gaben, 0·08 bis 0·09 Gramm pro Körperkilogramm, einer vollständig reinen, sorgfältig filtrirten Seifenlösung (ölsaures Natron oder ein Gemisch von ölsaurem und palmitinsaurem Natron) in das Blut eingeführt werden, so werden die Herzschläge zuerst verstärkt, dann schwächer und seltener, der Sauerstoffverbrauch und die Kohlensäureausscheidung gehen auf $^1/_2$ bis $^1/_4$ der vorher ermittelten Grösse herab. Werden neue Mengen der Seifenlösung injicirt, bis schliesslich 0·14 Gramm pro Körperkilogramm eingeführt sind, so werden die Herzschläge noch seltener und schwächer, endlich tritt trotz künstlicher Athmung Herzstillstand bei praller Füllung des ganzen Herzens ein. Werden flüchtige Fettsäuren zur Injection benutzt (buttersaures Natron), so schwächt selbst eine 5- bis 7mal so grosse Menge die Herzthätigkeit nicht. Spontan athmende Kaninchen gehen schon nach der Injection kleiner Gaben von Seife, 0·07 Gramm pro Körperkilogramm, zugrunde. Bei Hunden bewirken 0·065 Gramm Seife pro Körperkilogramm nach der Injection in eine Vene vorübergehendes Absinken des Blutdruckes, beträgt die Menge der allmählich eingeführten Seife 0·25 bis 0·3 Gramm pro Körperkilogramm, so sinkt der Blutdruck auf die Spannung des ruhenden Blutes ab, nach eingetretenem Herzstillstande folgen noch durch 1 bis 2 Minuten einzelne schnappende Athmungen. Die Herzlähmung tritt nach um so kleineren Gaben ein, je schneller sie in das Blut eingeführt wurden. Bei den Versuchen, bei welchen die Seifenlösungen in die Pfortaderwurzeln eingespritzt wurden, wurde festgestellt, dass „von den mit dem Pfortaderblut eintretenden Seifen die Leber einen grossen Theil zurückhält oder chemisch umwandelt", da die Herzlähmung erst bei „$2^1/_2$- bis 5mal so grossen Gaben eintritt, als wenn man in eine Körpervene injicirt". In der Wirksamkeit der Seifen aus gesättigten Fettsäuren (Palmitin-, Stearinsäure) und der aus ungesättigten Säuren (Oelsäure) besteht kein bestimmter Unterschied. Bei der Resorption vom Darme aus kann nur ein ganz kleiner Theil der Seifen als solche in das Blut übertreten; der grössere Theil wird in Neutralfett umgewandelt, in den Chylus übergeführt, da in dem letzteren bei Seifenfütterung nur emulgirtes Neutralfett sich findet, der Seifengehalt desselben nach Seifenfütterung nicht grösser ist als bei Eiweissverdauung, wie der Verf. schon vor 10 Jahren gezeigt hat.

Die Einführung der Seifen in das Blut hat eine Verlangsamung der Blutgerinnung zur Folge; das aus der Vene eines durch Seifeninjection getödteten Thieres entnommene Blut gerinnt erst nach einer halben bis einer Stunde, sind langsam grössere Seifenmengen eingeführt worden, erst nach 7 bis 24 Stunden und sind durch die Pfortader 0·8 bis 0·9 Gramm pro Körperkilogramm injicirt worden, so ist das Blut manchmal noch nach zwei Tagen flüssig. Die Wirkung der in das Blut injicirten Seifen ist also ähnlich derjenigen, welche von den in das Blut eingeführten Peptonen ausgeübt wird; es bestehen aber Unterschiede, z. B. wird die Giftwirkung der Peptone durch die Leber nicht abgeschwächt. Latschenberger (Wien).

Eug. Mattei. *Note d' igiene pratica* (Bull. delle reale Academia med. di Roma XV, 1, S. 32).

I. Sull' azione disinfettante dei saponi comuni.

§. 1. M. hat in methodischen Experimenten den Einfluss der gemeinen Waschseife auf die Cholera- und Typhusbacillen, den Staphylococcus aureus, den Bacillus des Carbunkels geprüft. Er mischte zu je 10 Kubikcentimeter steriler Seifenlösungen von 2·5 und 10 Procent Seifengehalt 2 bis 80 Tropfen von zwei- bis dreitägigen Reinculturen der genannten Bacillen auf Fleischbrühe unter längerem Umschütteln, das auch noch während der weiteren Beobachtungszeit wiederholt wurde. Er prüfte nun das Verhalten der Bacillen nach 15, 30 Minuten, 1, 6, 12, 18, 24, 36 und 48 Stunden, wenn nöthig auch in längeren Intervallen unter dem Mikroskop, mit Prüfung von auf anderen Nährböden gezogenen Proben, z. B. auf Fleischbrühe, von Strichculturen auf Gelatine, Agar-Agar und Controlimpfungen auf Thiere der intacten nur verdünnten und der mit Seife versetzten Culturen. Bei dem Cholerabacillus zeigte sich kein Unterschied, ob verdünnte oder concentrirte Seifenlösung angewendet wurde. In beiden Fällen verschwanden kleine Mengen der Culturen schon nach wenigen Minuten sowohl unter dem Mikroskop als für Culturversuche; mittlere Mengen liessen sich schon sehr rasch unter dem Mikroskop nicht mehr, aber nach 6 bis 12 Stunden noch in Culturen nachweisen; auch bei den grössten Zusatzmengen bis zu gleichen Theilen gemischt, lassen sich nach 12 bis 18 Stunden unter dem Mikroskop keine Bacillen mehr nachweisen, nach 24 Stunden gelangen auch Culturversuche nicht mehr. Die Typhusbacillen sind bei concentrirter Seifenlösung widerstandsfähiger. Sie sind auch, in kleinen Quantitäten zugefügt, unter dem Mikroskop meist noch nach zwei Stunden, immer aber noch durch Culturen nachweisbar; mittlere Mengen sind dies unter dem Mikroskop und durch Culturen noch nach 24 bis 48 Stunden; in grosser Menge, bis zu gleichen Theilen beigemischt, gelingen beide Arten von Nachweis noch nach vier Tagen und länger.

Der Staphylococcus pyogenes aureus ist weit resistenter als die beiden früheren Arten. Er ist, auf concentrirte Seifenlösung geimpft, mikroskopisch und durch Plattenculturen bei kleinen Quantitäten noch nach 12 bis 24 Stunden, bei mittleren Mengen noch bis zu 3 Tagen, in grossen Quantitäten geimpft, noch länger als 5 bis

8 Tage lang nachweisbar. Dasselbe Resultat gab Impfung in verdünnte Seifenlösung; es machte auch keinen Unterschied, ob die von derselben genommenen Culturen auf Fleischbrühe oder in Wasser verdünnten Agar-Agar gepfropft wurden. Auch die subcutane Injection ergab nach den genannten Zeiträumen noch die Ausbildung von Eiterherden an Kaninchen. Der Bacillus des Carbunkels erschien, auf Seifenlösung übertragen, mikroskopisch meist deformirt, zerstückelt, schlecht gefärbt. Nach circa 24 Stunden waren die mikroskopischen Befunde immer negativ. Wurde von solchen Verdünnungen 1 bis 2 Kubikcentimeter auf Fleichbrühe übertragen, so trübte sich die letztere durch die Seife. Die Strichculturen liessen nach 3 bis 5 Tagen noch keine Entwickelung erkennen, erst nach 6 bis 8 Tagen machte sich ein kleiner Punkt merklich, an dem die mikroskopische Untersuchung spärliche Bacillen und einzelne Fäden nachwies. Auf Gelatine zeigte sich überhaupt selten und erst etwa nach 15 Tagen oder mehr eine beginnende oberflächliche Verflüssigung, besonders bei Culturen von 1 bis 12 Stunden in Seifenlösung. Auch die Plattenculturen zeigten sehr spärliche und langsam entwickelte Culturen. Dies liess eine verlangsamte und gehemmte Entwickelung annehmen. Es wurden zwei Reihen von subcutanen Injectionen von je einem Kubikcentimeter der geimpften Seifenlösung und von Culturen dieser Generation auf Fleischbrühe oder Gelatine übertragen, an Kaninchen gemacht. Beide zeigten eine auffällige Verminderung der Virulenz, die mit der Dauer des Contactes mit Seifenlösung anstieg. Als nun von diesen Culturen zweite Culturen auf gutem Nährboden gemacht waren, kehrte bei Injectionen mit denselben die ursprüngliche hohe Virulenz zurück.

§. 2. M. machte nun noch Versuche mit durch überhitzten Wasserdampf sterilisirten Leinwandstreifen, die er durch zwei bis drei Tage in Fleischbrüheculturen von Cholera- oder Typhusbacillen liegen liess. Einen Theil derselben breitete er auf sterilisirtem Filtrirpapier aus, um den Ueberschuss der flüssigen Cultur zu entfernen, andere liess er dazwischengelegte reine Leinwandstreifen mit ihrem Inhalt befeuchten, dritte liess er an der Luft trocknen. Von diesen drei Reihen schnitt er zwei Quadratcentimeter grosse Stücke ab, die er in mit Seifenwasser gefüllte Kapseln für verschiedene Zeitdauer einlegte und daraus in Fleischbrühe übertrug. Andere Proben dieser drei Arten von Streifen rieb er in ihrer ganzen Ausdehnung mit harter Seife durch einige Minuten ein, seifte sie nochmals mit Zusatz von Wasser ein, bis eine dicke schäumende Seifenlösung entstand, spülte sie in Wasser aus, presste sie ab und breitete sie aus. Zerschnitten brachte er sie ebenfalls in Gefässe mit Fleischbrühe. Die Culturversuche mit den nicht gewaschenen Leinwandstückchen fielen sämmtlich positiv aus, mit jenen dagegen, die in Seife blos eingelegt waren, theils positiv, theils negativ, mit jenem endlich, die mit Seife gewaschen waren, sämmtlich negativ, wobei er es unentschieden lässt, ob die Bacillen nur nicht mehr keimfähig wurden oder vollständig entfernt waren. M. verwahrt sich, diese Schlüsse auch auf die Resultate des Waschens in den Wäschereien übertragen zu wollen, in denen einerseits ungleich grössere Mengen von Infectionsstoffen zu entfernen sind, andererseits sicher nicht mit der nöthigen Exactheit verfahren

wird. Doch kann für Typhus- und Cholerabacillen wenigstens dabei eine Abschwächung der Virulenz gehofft werden, die für die resistenteren Mikroben, den Staphylococcus aureus und den Carbunkelbacillus nicht zu erwarten ist.

II. Il metodo Schottelius nella diagnosi batterioscopica del colera asiatico e del colera nostras.

M. legte sich die Aufgabe vor, zu prüfen, ob die Methode Schottelius', bei welcher die Koch'schen Vibrionen der asiatischen Cholera in alkalischen faulenden Rührlösungen sich reichlich vermehren, ein Mittel [gibt, die Finkler'schen Vibrionen der Cholera nostras von den ersteren zu unterscheiden, um den im Culturverfahren wenig erfahrenen praktischen Aerzten eine bequemere Methode in die Hand zu geben als die Culturen auf festem Nährboden und die Isolirung der einzelnen Colonien. Er machte vier Versuchsreihen. In der ersten wurden frische, diarrhöische Stühle nach Bitterwasser in drei Glascylinder getheilt und der erste frisch mit Finkler-Prior-Bacillen geimpft und zu allen drei die doppelte Menge der Stühle von alkalischer Fleischbrühe zugefügt. In der zweiten Reihe wurde einer von bereits am vierten Tage faulenden Stühlen mit Finkler-Bacillen geimpft, mit alkalischer Fleischbrühe versetzt. In der dritten Reihe wurde diarrhöischer Stuhl mit dem genannten Vibrio geimpft und erst nach viertägiger Fäulniss geprüft. In der vierten Reihe wurde in zwei Glasgefässe diarrhöischer Stuhl gebracht und der eine mit Finkler-Prior'schen, der andere mit Koch's Bacillen geimpft. Die directe mikroskopische Untersuchung, wie Culturen auf Gelatine, Kartoffeln, Plattenculturen, ergaben, dass beide Bacillen in faulenden alkalischen Nährlösungen reichlich sich vermehren und als commaförmige Bacillen von den übrigen in Stühlen vorkommenden Mikroorganismen sich mit Sicherheit unterscheiden lassen. Dagegen lässt sich damit keine über geringe Differenzen der Entwickelung hinausgehende präcise Differentialdiagnose zwischen den Bacillen der Cholera nostras und asiatica stellen. Doch ist die Methode Schottelius' gleichwohl werthvoll, da in beiden Erkrankungsfällen strenge prophylaktische Massregeln indicirt sind.

III. Della presenza del bacillo tubercolare sulla superficie del corpo dei tisici.

M. hatte sich überzeugt, dass der nach Reinigung der Haut secernirte Schweiss der Phthisiker keine Tuberkelbacillen enthält. War die Haut aber nicht gereinigt worden, dann fanden sich mit der Färbung nach Weigert, Koch, Ehrlich an der Haut der Hände, im Schmutz unter den Fingernägeln, an den Barthaaren, am Kopfhaar, an den Kopf- und Kleiderbürsten, an Zahnbürsten, Kämmen und Kleidern mit verschiedener, aber ansehnlicher Häufigkeit Tuberkelbacillen vor. M. knüpft daran ausführliche Bemerkungen über nöthige prophylaktische Massregeln.

R. v. Pfungen (Wien).

L. C. Wooldridge. *On Auto infection in cardiac disease* (Proc. Roy. Soc. January 24. 1889).

Im Jahre 1886 beschrieb W. ein Gewebsextract, dessen hervorstechendste Eigenschaft darin bestand, dass es, in das kreisende

Blut gebracht, dasselbe gerinnen machte. Es zeigte sich ferner, dass Lymphe und Chylus diesen als Gewebsfibrinogen bezeichneten Stoff enthielten, ebenso fand er sich im Safte der Lymphdrüsen nach Entfernung aller Zellen, während Lymphe aus serösen Höhlen den Stoff und in Folge dessen die eigenthümliche Wirkung **nicht** besitzt. Der Stoff ist also wohl ein Product der Drüsen. Verf. vertheidigt sich gegen die Einwände Krüger's.

Um intravasculäre Gerinnung hervorzubringen, bedarf es gewisser Quantitäten des Extractes, etwa 1 Kubikcentimeter pro 1 Kilogramm Thier; diese Menge muss ferner rasch ins Blut eintreten. Wird in Controlversuchen dieselbe Menge Extract durch alkalische Salzlösung zehnfach verdünnt, ganz langsam, innerhalb 3 bis 4 Minuten dem Blute zugefügt, so entsteht nicht eine Spur von Gerinnung.

Die Zumischung des Chylus zum Blute kann also trotz der Anwesenheit von Fibrinogenen ungefährlich bleiben, solange der Blutstrom rasch, der Lymphstrom langsam ist. Wird der Blutstrom durch irgendwelche Ursachen stark verzögert, so ist eine Veränderung des Blutes durch die zufliessende Lymphe sehr wohl denkbar.

Es ist dabei zu berücksichtigen, dass der giftige Einfluss der Gewebsfibrinogene auf das kreisende Blut sich nicht immer durch Thrombosen äussern muss. Unter Umständen wirkt das Extract auch gerinnungswidrig auf das Blut (siehe frühere Arbeiten des Verf.'s). Eine neue Eigenschaft theilt der Verf., wie folgt, mit: Wird an einem normalen Hunde die Vena femoralis unterbunden, so ist an dem Beine keine nennenswerthe Störung, insbesondere kein Oedem zu beobachten. Ist aber dem Hunde vor der Ligatur eine kleine Menge Fibrinogen eingespritzt worden, so entwickelt sich an dem Beine sehr rasch entweder ein einfaches seröses Oedem oder eine ausgebreitete Hämorrhagie per diapedesin, oder endlich Oedem und Hämorrhagie gleichzeitig. Die Neigung zu Oedemen an all den Stellen, an welchen die Circulation gestört ist, kann nach den Erfahrungen des Verf.'s als diejenige Wirkung des Gewebsfibrinogens angesehen werden, welche am leichtesten hervorzurufen ist. Ihr Auftreten hängt aber, wie durch Controlversuche gezeigt wird, genau so wie die Entwickelung von Thromben, nicht nur von der absoluten Menge des injicirten Stoffes, sondern auch von der Geschwindigkeit ab, mit welcher das Extract dem Blute zugeführt wird. Die Neigung zu Oedemen, Hämorrhagien und Thrombosen, welche vielfache Circulationsstörungen, Klappenfehler, Lungenkrankheiten etc. begleitet, lässt sich nach des Verf.'s Meinung durch die mechanische Behinderung nicht allein erklären; eine Vergiftung des gestauten und daher zu langsam fliessenden Blutes durch die einströmende Lymphe könnte an den Erscheinungen einen wesentlichen Antheil haben.

M. v. Frey (Leipzig).

G. Wolff. *Die Cuticula der Wirbelthierepidermis* (Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft XXIII, 567).

Da über das im Titel angegebene Gebilde noch vielfache Discussion herrscht, so hat Verf. auf Veranlassung von R. J. Hertwig die Epidermis verschiedener Thiere auf dünnen senkrechten Längs-

schnitten untersucht. Der erwachsene Amphioxus zeigt eine senkrecht zur Oberfläche gestreifte Lage und darüber eine bisher übersehene dünne homogene Cuticula. Kalilauge von 30 Procent bringt erstere Lage zum Quellen, lässt letztere unverändert. Aehnliche Verhältnisse zeigen die Cyklostomen. Andere Fische haben keine „Pseudocuticula", sondern nur die homogene, gegen Kalilauge resistente Cuticula, die als zusammenhängendes Häutchen den ganzen Körper überzieht. Bei den Urodelen existirt eine Zeit in der Entwickelung der Larve vor und nach dem Ausschlüpfen, während welcher das Thier ein vollständiges Wimperkleid trägt. Die oberflächlichen Zellen zeigen dann einen in der Tiefe gelegenen körnigen Antheil, darüber eine mehr homogene Schicht, schliesslich die eigentliche Cuticula. Die Wimpern reichen durch letztere hindurch in die „Pseudocuticula" hinein und können, wenn die Zelle in Wasser quillt, in peripherischer Richtung sich zusammenziehen, wie Verf. an dem Epithel der Kiemen gesehen zu haben angibt. Wenn die Larven die Flimmerhaare verloren haben, so zeigen sie, und zwar besonders deutlich diejenige von Salamandra atra, dasselbe Bild, wie der Amphioxus: eine gestrichelte Pseudocuticula und darüber die homogene Cuticula. Durch successive Behandlung von Schnitten mit salzsaurer Trypsinlösung und Kalilauge lässt sich letztere als ein zusammenhängendes Häutchen isoliren, da die Pseudocuticula dadurch aufgelöst wird. Wenn die Thiere durch Lungen athmen, so haben sie eine homogene Cuticula, die bisher noch nicht gesehen worden ist, und darunter eine Schicht, die früher als Cuticula angesehen worden ist, während selbe, wie Pfitzner gezeigt hat und Verf. bestätigt, aus verschmolzenen Zellen besteht und durch Kalilauge, eventuell unter gleichzeitiger Erwärmung zerlegt werden kann. Nur das Epithel der Cornea zeigt dauernd die embryonalen Verhältnisse. An bestimmten Stellen, z. B. am Hochzeitskamm von Triton, ist die Cuticula nach aussen nicht glatt, sondern zeigt Zacken. Die Epidermis von Embryonen von Reptilien zeigt auf der Epitrichialschicht (oberflächlichste Lage von Zellen, welche vor oder nach der Geburt, oder bei der ersten Häutung abgeworfen wird), eine homogene glatte Cuticula. Die erwachsenen Reptilien zeigen eine (durch heisse Kalilauge in ihre Bestandtheile zu zerlegende) mächtige oberflächliche Schicht, die aus verhornten und verschmolzenen Zellen besteht, und darüber die Cuticula mit Sculpturen. Bei Vögeln und Säugethieren gibt es weder im embryonalen Leben (auf dem Epitrichium) noch im erwachsenen Zustande eine Cuticula.

Einige Betrachtungen über Function und phylogenetische Bedeutung der Cuticula, die Verf. im Anschluss an seine Beobachtungen anstellt, sind im Original nachzulesen, ebenso die eingangs gegebene Uebersicht der Literatur. Paneth (Wien).

Ch. Feré. *Note sur quelques effets du froid chez l'homme* (C. R. Soc. de Biologie, 6 Juillet 1889, p. 472).

1. Entblössung des ganzen nackten Körpers bei einer äusseren Temperatur von 18 bis 20° bewirkt beim Menschen binnen wenigen Minuten eine Steigerung des Blutdrucks in der Radialis, welche 200 bis 300 Gramm betragen kann (mit dem Bloch'schen Sphygmo-

meter gemessen). Zu gleicher Zeit beobachtet man eine reichliche Schweissabsonderung in der Achselhöhle.

2. Rasches Einschlucken von kaltem Wasser (1/4 Liter) hat auch eine kurzdauernde Steigerung des Blutdrucks zur Folge. Das Volumen der Hand (Plethismograph) scheint nicht beeinflusst.

3. Eintauchen der einen Hand in warmes Wasser, welches Senfmehl enthält, verstärkt die Beugungskraft der Finger (am Dynamometer gemessen) und verkürzt die Reactionszeit auf derselben Seite. Die Reactionszeit wird auf der anderen Seite nicht geändert. Eintauchen der einen Hand in warmes (+ 40°) Wasser und nachher in Eiswasser hat gar keinen Einfluss auf die Temperatur oder das Volumen der anderen Hand (contra Brown-Séquard & Tholozan).

Léon Fredericq (Lüttich).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

L. Hermann, *Kleinere Beiträge zur Kenntniss der polaren Erregung und des galvanischen Wogens am Muskel* (Pflüger's Arch. XLV, S. 593).

H. findet (wie früher schon der Ref.), dass idiomusculäre Wülste sich in Bezug auf die polare Erregung des ganzen Muskels wie künstliche Querschnitte verhalten, indem die Schliessung unwirksam bleibt, wenn der Strom durch den Wulst austritt. Es gelang ihm besonders an abgekühlten Froschmuskeln durch localisirtes Tetanisiren einer Stelle, daselbst eine örtliche, quere Contraction, welche die Reizung längere Zeit überdauert, zu erzeugen. Sobald dies der Fall ist, bewirkt ein vorher wirksamer Schliessungsreiz keine Zuckung, wenn der Strom an der vorher tetanisirten Stelle austritt. Als eigentliche Ursache des „polaren Versagens" an erregten oder verletzten Muskelstellen betrachtet H. in Uebereinstimmung mit dem Ref. die relative Unerregbarkeit der Muskelsubstanz an dem betreffenden Pole. Die untergeordnete Rolle, welche hierbei der Demarcationsstrom spielt, geht unter Anderem auch aus dem Umstande hervor, dass bei einseitiger localer Wasserstarre eines parallelfaserigen Muskels die Erscheinung des polaren Versagens hervortritt, obschon, wie Ref. fand, zur selben Zeit ein Demarcationsstrom ganz fehlen kann. Das galvanische Wogen sah H. bei Anwendung genügend starker Ströme auch an ganz in Wasser versenkten Muskeln hervortreten. Locale mechanische Reizung bewirkt oft ein von der betreffenden Stelle ausgehendes Wogen und Rieseln des Muskels, welches dem galvanischen Wogen auffallend gleicht. H. wendet sich schliesslich noch in ausführlicher Kritik gegen die von Regeczy jüngst geäusserten Anschauungen über die Natur des galvanischen Wogens und zeigt, dass dessen Ausführungen in keiner Weise dazu nöthigen, das galvanische Wogen mit dem Poret'schen Phänomen zu identificiren.

Biedermann (Jena).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

A. Knie. *Beitrag zur Frage der Localisation der motorischen Fasern im Plexus brachialis* (Internationale klinische Rundschau Nr. 12 bis 14, 1889).

Der in der vorliegenden Arbeit veröffentlichte Fall — isolirte Durchschneidung der vorderen Wurzel des fünften rechten Cervicalnerven am Menschen — bildet ein Unicum in der chirurgischen Literatur und ist für die Physiologie in mehrfacher Hinsicht beachtenswerth.

Verf. exstirpirte ein Myxosarkom, welches von den Lymphdrüsen der seitlichen Halsgegend ausgegangen war. Als die Geschwulst aus der Tiefe ausgelöst werden sollte, fand sich, dass ein Fortsatz derselben durch einen Defect im Körper des vierten Halswirbels bis an die Dura mater reichte und auf diese übergegriffen hatte. Es wurde die harte Rückenmarkshaut durchschnitten, und nun zeigte sich, dass die Neubildung auch schon mit den Fäden einer vorderen Rückenmarkswurzel innig verwachsen war. Diese wurden hart am Rückenmarke abgetragen und so die bösartige Geschwulst gründlich entfernt. Die Wunde war nach einigen Wochen vollständig geheilt.

Unmittelbar nach der Operation waren die Bewegungen des Schultergelenkes vollständig, die des Ellbogengelenkes theilweise gelähmt, die Empfindung vollständig erhalten; vom Ellbogen abwärts war keine Störung nachzuweisen. Sehr rasch trat eine bedeutende Abmagerung der gelähmten Muskeln ein, in mehreren fand sich nach einiger Zeit elektrische Entartungsreaction.

Da die Zwerchfellsathmung in keiner Weise beeinträchtigt war, so wurde eine Verletzung des vierten Halsnerven (Ursprung des N. phrenicus) ausgeschlossen, die durchschnittene Wurzel gehörte demnach dem fünften Halsnerven an.

Der Fall bietet zunächst eine experimentelle Bestätigung des Bell'schen Gesetzes für den Menschen. Für unsere Kenntniss von der Innervation der Muskeln folgt aus einer eingehenden Untersuchung der gelähmten Muskeln in obigem Falle, dass folgende vom fünften Halsnerven versorgt werden: Pectoralis major, Latissimus dorsi. Infraspinatus' *) Subscapularis, Deltoides, Teres minor, Triceps, Biceps, Brachialis internus, Coracobrachialis, zum Theile der Supinator longus. Dieses Resultat weicht in mehreren Punkten von den Ergebnissen ab, welche Ferrier und Yeo bei Untersuchung der Innervation der Muskeln bei Affen erhalten haben.

Aus den Resultaten des Verf. ergibt sich ferner eine neue Bestätigung des Gesetzes, dass die Fasern, welche für functionell zusammengehörige Muskeln bestimmt sind, an ihrem Ursprunge am Rückenmarke topographisch zusammenliegen: sie entstammen nämlich derselben Wurzel. So setzt sich z. B. der N. radialis aus Fasern des 5., 6. und 7. Halsnerven zusammen; von den durch diesen Nerven versorgten Muskeln erhalten nur Biceps und Brachialis internus — unzweifelhafte Synergisten — von dem fünften Halsnerven ihre Fasern, die übrigen Muskeln des Radialisgebietes, welche anderen Functionen dienen, stehen zur fünften Wurzel in keiner Beziehung. Umgekehrt werden die Heber des Oberarmes zwar von ganz verschiedenen Nerven versorgt,

*) Von diesem Muskel gibt Verf. in der detaillirten Besprechung an, dass er Entartungsreaction zeigte, zählt ihn jedoch bei der Zusammenfassung der Ergebnisse nicht mit auf. D. Ref.

aber die in den letzteren enthaltenen Fasern, welche die Heber innerviren, entstammen sämmtlich einer und derselben Wurzel.

(Es erscheint dem Ref. nicht überflüssig, darauf hinzuweisen, dass mit Rücksicht auf die Resultate obiger Arbeit die Angaben in Henle's Anatomie theilweise modificirt werden müssen.)

Sternberg (Wien).

Physiologie der Athmung.

Laulanié. *Sur les effets cardiaques consécutifs des excitations centrifuges du nerf vague chez les mammifères* (C. R. Soc. de Biologie 22 Juin 1889, p. 436).

Die Nachwirkung der Reizung des peripheren Endes des Vagus auf den Herzrhythmus ist äusserst mannigfaltig. Verf. erwähnt Beispiele von Beschleunigung und von Verzögerung sowohl, als von Unregelmässigkeit der Herzpulse nach beendeter Vagusreizung. Am häufigsten scheint eine kurzdauernde Verlangsamung (zwei Minuten) des Herzschlages vorzukommen. Léon Fredericq (Lüttich).

V. Aducco. *Centre respiratoire et exspiration forcée* (Arch. ital. de Biologie XII, 1/2, S. 99).

A. beobachtete öfters bei Hunden automatische, unzweifelhaft active Exspirationen, besonders nach Vergiftung mit Chloral, Opium, Aconitin u. a. m. Es folge daraus, dass exspiratorische Centren existiren müssen. Der zweite Theil der Abhandlung bespricht die verstärkte Exspiration (exspiration forcée). Sie kann durch die Zusammenziehung von Thoraxmuskeln oder durch die der Bauchmuskeln herbeigeführt werden. Zuweilen wirken diese Mechanismen zusammen und synchron, anderemale zusammen, aber ungleichzeitig; in noch anderen Fällen wirkt nur die eine oder die andere Gruppe.

Langendorff (Königsberg).

A. Spina. *Experimentelle Beiträge zu der Lehre von der inneren Athmung der Organe* (Aus dem Böhmischen übersetzt. Časopis lékařů českých. Prag 1889).

Die Einleitung zu dieser Abhandlung bildet eine Kritik der Experimente Ehrlich's, der bekanntlich zuerst zum Zwecke der Untersuchung des Sauerstoffgehaltes und -Bedürfnisses verschiedener Organe Thieren „küpenbildende" Farbstoffe eingeführt hat, d. h. solche, die durch Reduction farblos, durch Oxydation gefärbt werden. Ehrlich hat ungelöste Farbstoffe eingeführt, weil er von der Vorstellung ausging, dass Lebensvorgänge, also auch Oxydationen und Reductionen an das „Protoplasma" sensu strictiori geknüpft seien, das „Paraplasma" aber nicht eigentlich lebe. Gelöste Farbstoffe würden nun in letzteres eindringen, in ersteres aber nur ungelöste. Aus dem Verhalten der Organe derart vergifteter Thiere schloss er nun, je nachdem sie ungefärbt erschienen oder blau, an der Luft nachbläuten oder durch Oxydationsmittel gebläut werden konnten, auf das „Sauerstoffbedürfniss"; überdies auch, je nachdem viel oder wenig eines grob- oder feinkörnigen Farbstoffes in einem Organ vorhanden war, auf die Beschaffenheit, d. h.

Porosität des Protoplasmas der betreffenden Organe. Gegen die Grundlage der Ehrlich'schen Versuche, auf die er selbst bekanntlich sehr weitgehende Folgerungen aufgebaut hat, sind nun von verschiedenen Seiten Einwände erhoben worden. Zunächst chemische (Wurster). Einer der von Ehrlich benutzten Farbstoffe, und zwar das reducirte „Leukoproduct", sei ein Gemenge, welches auf Zusatz von kohlensaurem Natrium ohne Luftzutritt sich bläut. Es könnte ferner auch weiter oxydirt werden, so dass der Nachweis desselben mit den von Ehrlich angewandten Mitteln unmöglich ist. Zweitens habe Ehrlich den Nachweis nicht erbracht, den das Mikroskop hätte liefern können, dass die vor ihm eingeführten Farbstoffe nur im „Protoplasma" sich aufhalten (Dreser). Ja, indem er später selbst mittheilte, dass Infusion des löslichen Methylenblau von demselben Erfolge wie die Infusion ungelöster Farbstoffe begleitet sei, hat er einem Theil seiner Deductionen den Boden entzogen. Auch hat er den Nachweis, dass todte, aber noch von Blut durchströmte Organe den Farbstoff nicht ebenso verändern, wie lebende, nicht erbracht, kann also nicht behaupten, dass die Oxydationen und Reductionen an das Leben der Zellen und an das hypothetische Substrat der Lebensvorgänge, das „Protoplasma", geknüpft seien. Die Menge des Farbstoffs ist nicht berücksichtigt worden; und wenn nach Injection grosser Mengen von Indophenolweiss sich dieser Farbstoff als solcher ungebläut im Harne wiederfindet, so beweise das nicht, dass er im Blute oxydirt, in der Niere reducirt worden sei: er könnte auch unverändert in die Niere gelangt und ausgeschieden worden sein (Dreser). Will endlich Ehrlich die Sauerstoffverbindung durch lebendes Gewebe, die ja unzweifelhaft feststeht (Pflüger's Beobachtungen an leuchtenden Zellen, die nach dem Tode bei reichlicher Zufuhr von Sauerstoff nicht leuchten; M. Schultze's Beobachtungen über die Reduction von Ueberosmiumsäure durch die Zellen des Leuchtorgans von Leuchtkäfern. Löw und Bokorny's Angabe, dass nur lebende Algenzellen Silberlösung reduciren u. A. m.) auf ähnliche chemische Processe zurückführen, wie sie an den küpenbildenden Farbstoffen stattfinden, so hätte er „zum mindesten darthun müssen, dass in den thierischen Organen Substanzen existiren, welche sich analog verhalten, wie das Indophenolweiss". Endlich stirbt ein Theil der Thiere, die von Ehrlich mit Infusion von Farbstoffen behandelt worden sind, unter Krämpfen, also unter Erscheinungen, welche für die Versorgung des Organismus mit Sauerstoff gewiss nicht gleichgiltig sind, so dass also Schlüsse aus dem diesbezüglichen Verhalten der vergifteten Thiere auf dasjenige normaler auch aus diesem Grunde zweifelhaft erscheinen. Trotz aller dieser Einwände bleibt Ehrlich jedoch das grosse Verdienst, eine neue Methode zum Studium der inneren Athmung eingeführt zu haben.

Die eigenen Versuche Sp.'s zerfallen in zwei Gruppen, je nachdem sie sich auf Färbungen beziehen, die den Organen ohneweiters zukommen, oder auf solche, die nach Infusion eines Farbstoffs in denselben entstehen.

Er zeigt zunächst, dass an der Niere, Leber und Lunge, wenn diese Organe dem rasch getödteten Kaninchen entnommen werden,

solche Stellen, von denen man die Luft abhält, indem man auf sie ein Deckgläschen oder ein Stückchen mit 0·6procentiger Kochsalzlösung befeuchtetes Filtrirpapier legt, blässer werden, mehr ins Gelbliche spielen als der Rest. Die Erscheinung zeigt sich sowohl an der freien Oberfläche als an Schnittflächen. An der Luft dunkeln die bedeckt gewesenen Stellen noch. Gleicherweise ist die einem Gefäss oder einer Glasplatte anliegende Fläche blässer als die freie. Lagert man das Organ oder den Schnitt aus dem Organ um, so kehrt sich auch die Farbendifferenz um. Höhere Temperatur begünstigt das Abblassen, niedrige das Nachdunkeln; die lichtesten Farben erhält man dementsprechend an Stellen, die zugleich erwärmt und bedeckt werden. An der Niere war eine Betheiligung der Blutgefässe, respective ihres Inhalts, an diesen Farbenveränderungen nicht nachzuweisen, an der Leber nur in geringem Grade; an diesen beiden Organen handelt es sich also um Veränderungen des Parenchyms. An der Lunge hingegen, deren Gefässe völlig zu entbluten dem Verf. nicht gelungen ist, zeigen sich analoge Veränderungen vorwiegend am Blutfarbstoff; insbesondere die helle Röthe, die das Organ bei Luftzutritt und Kälte annimmt, im Gegensatz zu der braunrothen Färbung, die das Organ, respective das Blut in den Gefässen schon nach minutenlanger Einwirkung einer Temperatur von 40° annimmt, erscheinen bemerkenswerth. Eine Betheiligung des Parenchyms der Lunge ist nicht festzustellen. Der Wechsel der Färbung kann an demselben Organ oder Schnitt mehreremale hintereinander hervorgerufen werden. An der Lunge kann die hellrothe Färbung auch durch Kälte allein hervorgerufen werden, ohne Luftzutritt, vorausgesetzt, dass die Lunge nicht atelektatisch ist. Die an der Luft und in der Kälte an der Lunge, Leber, Niere sich einstellenden Färbungen betrachtet Verf. als Oxydationsfarben, die anderen als Reductionsfarben. Während es sich nach der Ansicht des Verf. in dem Lungenblut um Veränderungen handelt, die mit denjenigen beim Arteriell-, respective Venöswerden desselben identisch sind, handelt es sich an Leber und Niere um Veränderungen eines dem Organe eigenthümlichen Körpers, den Verf. als Nieren- und Leberbraun im oxydirten, als Nieren- und Lebergelb im reducirten Zustand bezeichnet, ohne übrigens zu behaupten, dass es sich um chemische Individuen und um blosse Anlagerung von Sauerstoff bei der Oxydation handelt. Es könnte sich vielmehr um Wasserabspaltungen und Hydratationen handeln. (Ref. vermisst das Experimentum crucis, darin bestehend, dass in einem mit Wasserstoff, Stickstoff oder Kohlensäure erfüllten Raum die als oxydativ bezeichneten Veränderungen nicht vor sich gehen.) Die Niere und Leber enthalten also ausser dem Farbstoff noch Substanzen, welche diesen reduciren; an der Luft oxydirt sich der Farbstoff wieder, direct oder indirect. Dabei zeigt die Niere unmittelbar nach dem Tode oder auf einer frischen Schnittfläche nicht die dunkle Farbe, die sie an der Luft annimmt; sie scheint also für gewöhnlich sauerstoffgierig zu sein, die Reduction überwiegt im Ganzen. Zu demselben Resultat ist auch Ehrlich gekommen. Die erwähnten Veränderungen sind keineswegs an das Leben der Organe geknüpft; es wird eine Niere durch Eintauchen in kochende 0·6procentige Kochsalzlösung graugelb, hierauf an der Luft, mit Aus-

nahme einer bedeckten Stelle, braunroth. Aber auch die in der Bauchhöhle befindliche blutdurchströmte Niere wird durch Bedeckung an einer umschriebenen Stelle lichter, dunkelt an der Luft nach. Doch ist die Farbe der lebenden Niere von so viel Umständen abhängig, dass die Verfolgung der Farbenänderungen durch Oxydation oder Reduction auf Schwierigkeiten stösst. Hier führt die Einführung von indigoschwefelsaurem Natrium in die Blutbahn weiter. Dieser Farbstoff ist bekanntlich in Wasser löslich und ungiftig, solange nicht enorme Dosen zur Verwendung kommen, er wird von der Niere an bestimmter Stelle ausgeschieden und kann, wie sich aus dem Folgenden ergibt, als Indicator für den Zustand der Niere (nicht aber für den von Lunge und Leber) dienen. Zunächst lässt sich zeigen, dass er sich an dem herausgeschnittenen Organ so verhält wie das Nierenroth. Hat man also einem Kaninchen eine mässige Menge (2·8 Gramm einer Lösung) von indigoschwefelsaurem Natrium in die Vena jugularis injicirt und es nach 15 Minuten rasch getödtet, so werden an der Niere bedeckte Stellen blass, unbedeckte blau; erwärmte Nieren sind blass; wenn man sie abkühlt, werden sie blau, und zwar intensiver blau als unmittelbar nach Eröffnung der Bauchhöhle. Ein Theil des Farbstoffes ist also im reducirten Zustand vorhanden; zur Reduction desselben ist aber Luftabschluss nicht genügend, es müssen reducirende Substanzen vorhanden sein. Da nun ein gelöster Farbstoff, der nach Ehrlich nur in das angeblich nicht lebende „Paraplasma" eindringen sollte, auch reducirt und oxydirt wird, so würde auch hieraus folgen, wie aus den Versuchen mit Methylenblau, die eingangs erwähnt worden sind, dass das Raisonnement Ehrlich's in diesem Punkte nicht stichhältig ist. Es lässt sich die Oxydation noch an Nieren zeigen, die durch Eintauchen in siedende 0·6procentige Kochsalzlösung entfärbt worden sind. Bei der Injection des Farbstoffes färbt sich die Niere blau, sowie der Farbstoff ins Blut gelangt. thut dies nicht, wenn man dem Thiere die Luftzufuhr absperrt, wohl aber, sobald diese freigegeben wird. Hält man eine Zeitlang die arterielle Blutzufuhr zur Niere abgesperrt und gibt sie dann frei, so färbt sich die Niere sofort blau, wenn normales Blut in dieselbe einströmt, nicht aber, wenn das Thier am Ersticken ist. Die Niere ist nun durch die Blutsperre sauerstofflos gewesen; wenn sie sich sofort blau färbt, sowie Blut einströmt, so muss in diesem der Farbstoff in oxydirtem Zustand kreisen. Im Erstickungsblut wird er möglicherweise reducirt, doch macht Verf. hierüber keine bestimmte Aussage. (Diese Reserve ist sehr berechtigt, denn ob die Niere eines erstickenden Thieres functionirt und irgend etwas ausscheidet, ist wohl zweifelhaft. Ref.) Wird einer Niere, nachdem sie gebläut ist, die Blutzufuhr abgeschnitten, so entfärbt sie sich und thut dies, obgleich sie unter solchen Umständen nicht secernirt und binnen einer Zeit, welche auch sonst nicht genügen würde, damit sie sich des Farbstoffs entledigt. Sie färbt sich blau, wenn man sie zerschnitten der Luft aussetzt und wenn man Blut einströmen lässt. Letzteres auch noch, nachdem seit der Injection reichlich so viel Zeit verstrichen ist, als nach anderen Versuchen dazu gehört, damit das Blut keinen Farbstoff enthält. Die Entfärbung beruht also auf Anämie, die Bläuung auf Zufuhr arteriellen

Blutes, nicht neuen Farbstoffes. Der Versuch lässt sich auch anstellen, indem man eine sehr geringe Menge des Farbstoffes direct in die Arteria renalis injicirt; er gelingt auch im Kochsalzbade von Körpertemperatur. Erstickung des Thieres bei freigegebener Blutzufuhr zur Niere wirkt wie Blutsperre. In der Niere gibt es somit sauerstoffgierige Substanzen — ein Resultat, zu dem, wenn auch ohne es in aller Strenge zu beweisen, auch Ehrlich gekommen ist, welche den Sauerstoff nehmen, wo sie ihn kriegen, aus dem Blut oder aus dem Indigocarmin. Wie aber die Oxydation des Farbstoffes bewerkstelligt wird, ob derselbe seinen Sauerstoff direct aus der Luft und dem Blut bezieht oder durch Vermittlung eines Trägers, darüber lässt sich nichts Bestimmtes aussagen. Doch ist die letztere Annahme wahrscheinlicher angesichts des Umstandes, dass der Farbstoff im Innern der Harncanälchen liegt. Durch Erwärmung bis 60° an der lebenden, blutdurchströmten Niere die Reductionsfarbe hervorzurufen, gelingt nicht. Indigonieren, denen 3 bis 6 Stunden lang die Blutzufuhr abgesperrt war, verhalten sich in allen Stücken wie lebende; Verf. nimmt an, dass eine so lange dauernde Anämie hinreiche, um sie zu tödten und dass somit das todte blutdurchströmte Organ sich ebenso verhalte, wie das lebende. Auch hat Verf. durch mikroskopische Untersuchung der in Alkohol gehärteten Nieren sich davon überzeugen können, dass der Farbstoff nicht blos im „Protoplasma", sondern auch im „Paraplasma" liegt. (Das will wohl nur sagen, dass derselbe ziemlich gleichmässig, ohne Prädilectionsstellen in den Zellen lag; denn eine klare Unterscheidung der beiden angeblichen Bestandtheile der Zelle dürfte am Epithel der Harncanälchen doch schwierig sein.) Reductions- und Oxydationsvorgänge, wie die beschriebenen, sind somit weder an das Leben des Organs, noch an einen bestimmten Bestandtheil der Zelle geknüpft, womit nicht gesagt sein soll, dass sie nicht auch einen Theil der Lebensvorgänge ausmachen.

Zum Schlusse erwähnt Verf. (nach einer ihm nicht im Originale zugänglichen Abhandlung), dass Mc. Munn im Jahre 1886 die Anwesenheit „respirirender" Pigmente, die er „Histohämatine" nannte, in verschiedenen Organen, vor Allem Muskeln, behauptet hat. Jedoch waren seine Methoden ganz andere als diejenigen des Verf.

Paneth (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

L. C. Wooldridge. *The coagulation question* (The journal of physiology X, 5, p. 329).

Diese Abhandlung ist die letzte des Verf. (gest. 6. Juni d. J.); sie schliesst eine Reihe von Abhandlungen über denselben Gegenstand, die werthvolle Beobachtungen enthalten. Der Inhalt derselben ist eine Erwiderung auf eine von Dr. Halliburton in der Royal Society im April 1888 vorgelegte Arbeit und eine in der jüngsten Zeit im Journal of physiology veröffentlichte Abhandlung (s. dies. Centralbl. Lit. 1888, S. 650 und 779); er ist zum Theil eine Erwiderung auf Halliburton's Behauptungen, zum Theil eine Kritik der Experimente desselben. Der

Verfasser hebt hervor, dass seine injicirte Flüssigkeit nicht durch eine schleimige Beschaffenheit die Gefässe verstopfe und wie ein Fremdkörper die Gerinnung hervorrufe. Sein B-Fibrinogen ist verschieden von Hammarsten's Fibrinogen. Die Voraussetzung, dass sein durch Abkühlung des Peptonplasmas erhaltenes A-Fibrinogen aus der injicirten Peptonlösung ausgeschiedene Albuminose sei, ist nicht richtig, da die verwendete Peptonlösung (von Grübler) bei der Abkühlung keinen Niederschlag gab. Sein A-Fibrinogen schied sich wie ein Fibrinkuchen aus dem Peptonplasma nur aus, wenn er das letztere über Nacht in Eis liess, nicht aber, wenn sich dasselbe über Nacht im warmen Zimmer befand. Er hat folgende Thatsachen bei ferment- und körperchenfreiem Peptonplasma festgestellt: Bei Abkühlung scheidet es das A-Fibrinogen aus. Es gerinnt freiwillig, unabhängig von den Fibrinfactoren (i. e. by means not [1]) Fibrinfactors, der Herausgeber [M. Foster] bemerkt bei [1]): ? independently of); wenn es freiwillig gerinnt, so bildet es Fibrinferment. Ist das A-Fibrinogen aus demselben durch Abkühlung entfernt worden, so hat das Plasma das Vermögen freiwillig zu gerinnen und Fibrinferment zu bilden, verloren. Wenn es mit so viel Kochsalzlösung versetzt wird, dass es 4 bis 5 Procent Cl Na enthält, so scheidet es beim Abkühlen kein A-Fibrinogen aus und behält die Fähigkeit, freiwillig zu gerinnen. Wenn es mit Magnesiumsulfat in der von ihm beschriebenen Weise behandelt wird, so scheidet es A-Fibrinogen aus, nach dessen Entfernung das Plasma nicht mehr freiwillig gerinnt und kein Fibrinferment bildet. Wenn normales Hundeblut sofort nach dem Verlassen der Gefässe mit 10 Procent Chlornatriumlösung oder mit Magnesiumsulfatlösung behandelt wird, so gibt es Plasmata, welche in Bezug auf die Fähigkeit, freiwillig zu gerinnen oder Fibrinferment zu bilden, vollständig dem mit denselben Salzlösungen behandelten Peptonplasma gleichen; er hält sich daher zu dem Schlusse berechtigt, dass im Salzplasma A-Fibrinogen zugegen ist. Das Kochsalzplasma gerinnt nach einfacher Verdünnung in 3 bis 4 Minuten, das Magnesiumsulfatplasma gerinnt nicht vor 48 Stunden; durch das Magnesiumsulfat ist das A-Fibrinogen aus dem Plasma entfernt worden, es muss also diesem A-Fibrinogen eine besondere Wirkung auf die Einleitung der Gerinnung zugeschrieben werden. Gegenüber der Bemerkung Halliburton's, dass W. zu viel zugibt, indem er zugebe, dass das Fibrinferment die Gerinnung hervorrufe, dass ferner die Fibrinbildung entweder durch Fermentwirkung zu Stande komme oder nicht und beide Möglichkeiten nicht nebeneinander bestehen können, bemerkt W., dass der Zucker durch Fermentwirkung aus der Stärke entstehen, aber auch auf einem anderen Wege aus derselben gebildet werden könne. Er gibt in der That zu, dass in einzelnen Fällen das Fibrinferment die Fibrinbildung hervorrufe. Er hat nie geläugnet, dass bei dem Zerfall der Lymphkörperchen Fibrinferment entstehen könne; Rauschenbach hat so wie er gezeigt, dass frische Lymphkörperchen kein Ferment enthalten; wenn sie das Peptonplasma zum Gerinnen bringen, so erscheint stets Fibrinferment. Es ist leicht zu sagen, wie es Halliburton macht, die Lymphkörperchen enthalten sehr wirksames Fibrinferment; durch seine Experimente beweist er es nicht. Dagegen widersprechen die Beobachtungen

des Verf. dieser Behauptung; Fibrinfermentlösung ruft in sehr verdünntem Magnesiumsulfatplasma in 2 bis 3 Minuten Gerinnung hervor, im Peptonplasma ruft dieselbe Menge überhaupt keine Gerinnung oder erst nach Stunden hervor; die Leukocyten jedoch bringen das Peptonplasma in wenigen Minuten zum Gerinnen; also wirken die Leukocyten anders als das Fibrinferment. Es war von seiner ersten Publication an (1881) klar, dass die Wechselwirkung zwischen Leukocyten und Plasma vollständig verschieden von einem Fermentationsprocess ist (? D. Ref.). Dadurch, dass man behauptet, die Gerinnung ist an ein Ferment gebunden, werde die ganze Frage in dasselbe hoffnungslose Dunkel (! D. Ref.) gehüllt, in welchem sie vor zwanzig Jahren war. Die von Halliburton angenommene alte Theorie von Alexander Schmidt ist längst von ihrem Gründer und seinen Schülern als unhaltbar bewiesen worden (!? D. Ref.); des Verf. erste Veröffentlichung hat dies im Jahre 1881 gezeigt. Er wirft Halliburton vor, dass er die Prüfungsflüssigkeit von Alexander Schmidt, sehr verdünntes Magnesiumsulfatplasma und Hammarsten's Fibrinogen sehr selten benutzt zu haben scheint. Ferner hebt er den Gegensatz hervor zwischen der Behauptung Halliburton's, dass das Fibrinferment ein Proteïd ist, und dem Bestreben Schmidt's und Hammarsten's, das Ferment bei der Darstellung von den Proteïden zu trennen. Endlich widerspricht die Behauptung Halliburton's, dass $^1/_2$- bis 1procentige Kochsalzlösungen die Fermentwirkung beträchtlich hindern, den Beobachtungen der Dorpater Schule, dass Lösungen, welche bis zu 3 Procent Kochsalz enthalten, die Gerinnung beschleunigen. Latschenberger (Wien).

L. Krehl. *Ueber den Herzmuskelton* (Aus dem physiol. Institute zu Leipzig. Du Bois-Reymond's Arch. 1889, Nr. 3/4, S. 253).

Zu den beiden von Ludwig und Dogiel ersonnenen Versuchen, welche beweisen, dass das Muskelgeräusch einen wesentlichen Antheil an dem ersten Herzton habe, fügt Verf. noch einen dritten. Er bindet in jeden Aurikel ein kleines Röhrchen ein, durch welches nach Art eines Troicart ein Stab bis zur Atrioventricularklappe vorgeschoben werden kann. Das Ende des Stabes trägt eine Federkrone, welche aufspringt, sobald sie die Röhre verlässt, und die Schliessung der Klappe verhindert, ohne sie zu verletzen. Der Versuch kann beliebig oft wiederholt werden. Behorcht man unter den nöthigen Vorsichtsmassregeln mit direct auf die Kammer aufgesetztem Stethoskop den Herzton abwechselnd bei schlussfähiger und gesperrter Klappe, so konnte eine Veränderung des ersten Herztones von verschiedenen Beobachtern nicht deutlich wahrgenommen werden, namentlich wenn man sich abkehrte und die Einstellung der Stäbe einem Gehilfen überliess. Zuweilen schien der Kammerton dumpfer und schwächer zu klingen, wenn die Federkrone zwischen den Klappen lag.

Eine andere Bestätigung des Muskeltones wurde zufällig gefunden. Wenn man Hunde durch die Carotiden verblutet, so hört man, sobald eine beträchtliche Menge Blut ausgeflossen ist, den zweiten Herzton nicht mehr, den ersten dagegen noch eine Zeitlang und sogar auffallend laut. Erst kurz vor dem Tode des Thieres wird er schwächer, unrein und verschwindet.

Auch die klappenlosen Vorhöfe tönen bei ihrer Contraction. Dieser Ton ist ganz isolirt zu hören, wenn die Ventrikel in das sogenannte Muskelgewühl gerathen sind. Die Entstehung des sogenannten Galopprhythmus des Herzens, bei welchem kurz vor dem ersten Herzton ein schwacher dritter Ton gehört wird, dürfte daher mit Recht auf einen abgesonderten Vorhofsmuskelton zurückzuführen sein. In der Regel wird derselbe mit dem ersten Herzton zusammenfliessen.

M. v. Frey (Leipzig).

E. Heubel. *Die Wiederbelebung des Herzens nach dem Eintritte vollkommener Herzmuskelstarre* (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiologie XLV, S. 461).

Verschiedene Forscher, besonders aber Brown-Séquard, hatten vor mehr als drei Jahrzehnten behauptet, dass es ihnen gelungen sei, Muskeln, die in Todtenstarre, Wärmestarre, Starre durch Chloroform und andere chemische Agentien versetzt waren, durch Blutzufuhr oder Behandlung mit Kochsalzlösungen zu beleben. Kühne hatte in sehr sorgfältiger Untersuchung gezeigt, dass eine solche Wiederbelebung nicht möglich sei, und das war die herrschende Ueberzeugung geworden. In neuerer Zeit ist die Restitution bis zur Unerregbarkeit vergifteter Muskeln, z. B. des Herzens nach Aetherintoxication, gelungen, insbesondere hat Biedermann über den Gegenstand gelegentlich der Untersuchung der Demarcationsströme Versuche angestellt.

Der Verf. hat es nun unternommen, die Frage nach der Wiederbelebung erstarrter Muskeln einer neuen Bearbeitung zu unterziehen. Als Object diente das Froschherz. An demselben lässt sich nicht nur die Frage nach der Restitution der Muskeln, sondern auch die nach der Wiederbelebung der nervösen Apparate untersuchen.

Es wurden hauptsächlich zwei Methoden angewendet. Bei der einen wurde das Herz isolirt. Die beiden Aorten wurden möglichst hoch abgeschnitten und unterbunden, hierauf durch einen Schlitz in die untere Hohlvene die Kronecker'sche Perfusionscanüle eingeführt und durch Sinus und rechten Vorhof hindurch in die Kammer geleitet. Die Canüle wurde durch eine um die Grenze zwischen Sinus und rechter Vorkammer geschlungene Ligatur befestigt, so dass Kammer und Vorhöfe durchspült werden konnten. Nunmehr wurde das Herz gänzlich losgeschnitten und konnte in die starreerzeugende Substanz getaucht werden, oder es wurden die Höhlen mit derselben erfüllt. Zur Wiederbelebung wurde eine Mischung von einem Theil defibrinirten Kaninchenblutes auf zwei Theile halbprocentiger Kochsalzlösung durchgewaschen.

Bei der zweiten Methode wurde mittelst eines Ligaturstäbchens eine temporäre Ligatur wie beim Stannius'schen Versuche um die Grenze zwischen Hohlvenensinus und Vorhöfen geschlungen und so die Blutzufuhr aus den drei Hohlvenen und dem Pulmonalvenenstamme abgesperrt. Wurde nun das Thier sammt dem Brettchen, auf dem es festgebunden war, mit der Bauchfläche nach unten gekehrt, so hing das Herz frei herab und konnte in Gläschen mit verschiedenen Flüssigkeiten getaucht werden. In mehreren Fällen wurde das Gift durch die eine Aorta in die Herzhöhle injicirt. Zum Versuche der Wieder-

belebung wurde die Stannius'sche Ligatur auf dem Ligaturstäbchen durchschnitten und so dem Blute wieder Zugang ins Herz verschafft. War die Herzkammer ganz starr, dann musste durch vorsichtigen Druck auf Sinus und Vorhöfe das Blut in dieselbe hineingepresst werden.

Der Verf. verwendete eine grosse Reihe starreerzeugender Agentien.

1. Gesättigte Lösungen von Chlorammonium, Chlornatrium, schwefelsaurem Natron und schwefelsaurer Magnesia erzeugen vollkommene Starre des Herzmuskels, am schnellsten und stärksten die erstgenannte Substanz. Es gelang jedesmal, das starr gemachte Herz wieder zu beleben. Als Beispiel sei Versuch 3 citirt:

„Das Herz" — zweite Methode — „wird in gesättigte Chlorammoniumlösung getaucht, in welcher es volle fünf Minuten verbleibt. Der Ventrikel wird vollkommen weiss, undurchsichtig, starr, fühlt sich hart an, reagirt schwach sauer, ist völlig unerregbar für alle Reize. Die Sinusligatur wird gelöst, es stellen sich schon nach einer Minute kräftige, regelmässige Contractionen aller Herztheile ein: das Herz schlägt 22- bis 24mal in der Minute; selbst drei Stunden nach Beginn des Versuches erfolgen die Schläge in gleicher Stärke und Frequenz."

2. Die durch schwache Lösungen von Kaliumsalzen erzeugte Starre lässt sich durch einfache Ausspülung mit physiologischem Wasser beseitigen; stärkere (fünfprocentige) Lösung bewirkt eine Starre, welche nur durch den Einfluss des Blutes beseitigt werden kann. Nach langem Verweilen in solcher Lösung lässt sich der Herzmuskel überhaupt nicht mehr restituiren.

3. Das Herz wurde mit verdünnter Milchsäure gefüllt oder den Dämpfen von concentrirter Essigsäure ausgesetzt, oder in eine Kohlensäureatmosphäre gebracht; es gelang jedesmal die Wiederherstellung der rhythmischen Pulsationen nach dem Eintritte vollkommener Starre. In einem Falle, in welchem ein Herz $1^1/_2$ Stunden in einem verschlossenen Gefässe über concentrirter Essigsäure aufgehängt war, entstanden erst nach $^3/_4$stündiger Durchspülung mit bluthaltiger Kochsalzlösung schwache Contractionen der Vorhöfe, während die Herzspitze ganz todt blieb.

4. Ebenso gelingt die Wiederbelebung des durch Chloroform, Aether, Chloralhydrat (25 Procent) oder durch Füllung mit verdünntem Alkohol (1 : 3) starr gemachten Herzens. Die durch Bromalhydrat erzeugte Starre lässt sich nicht wieder beseitigen.

5. Weitere Versuche wurden mit Coffeïn, Veratrin, Chinin, Strychnin und Digitalin angestellt, sämmtlich mit positivem Erfolge, ebenso

6. mit destillirtem Wasser, und

7. mit Kältestarre und Wärmestarre.

Endlich gelang dem Verf. auch die Wiederherstellung des todtenstarren Herzens. Es sei folgender Versuch citirt:

„In das Herz eines mittelgrossen Wasserfrosches wird durch die untere Hohlvense eine Canüle geführt, diese durch eine Ligatur fixirt und das Herz sodann ausgeschnitten; hierauf wird mittelst des Herz-

durchspülungsapparates das Herz mit 200 Kubikcentimeter 0·6procentiger Kochsalzlösung während einer halben Stunde ausgespült; die jetzt noch zu beobachtenden schwachen Zuckungen hören bald auf, und etwa eine Stunde später ist das Herz völlig unerregbar; der Ventrikel ist trübe, weisslich gefärbt und schwach sauer reagirend. Das Herz wird nunmehr, vor dem Austrocknen durch Wasserdämpfe geschützt, bei einer Temperatur von 21° C. während der folgenden 13 Stunden sich selbst überlassen.

Nach Ablauf dieser Zeit, also $14^1/_2$ Stunden, nachdem das Herz ausgeschnitten worden, wird dasselbe im Zustande vollständigster Todtenstarre vorgefunden, es ist weiss gefärbt, undurchsichtig, rigid, durchaus unerregbar, deutlich sauer reagirend. In das Herz wird nunmehr defibrinirtes Froschblut gespritzt und mit demselben die Herzhöhle ... angefüllt ... Nach drei Minuten beginnt das Herz zu pulsiren, die Contractionen werden schnell immer kräftiger ..."

Der Verf. schliesst sich selbstverständlich der Hermann'schen Anschauung von der Starre als Lebenserscheinung an. Die Wiederbelebung des starren Herzmuskels durch das Blutserum wird mit Montgomery als eine Synthese aufgefasst, welche der Muskel vollführt und in welcher das Protoplasma seine chemische Constitution selbst wiederherstellt. Sternberg (Wien).

Laulanié. *Sur les effets respiratoires des excitations centrifuges du nerf vague* (C. R. Soc. de Biologie 20 Juillet 1889, p. 515).

Reizung des peripheren Endes des durchschnittenen Vagus ruft als unmittelbare Folge frequente und lechzende Athmung hervor. Nachher zeigt sich gewöhnlich oberflächliches und langsames Athmen (bisweilen nur 4, 3, 2 oder nur eine Athmung in der Minute).

Diese secundäre Unterdrückung der Athmung bei centrifugaler Reizung des Vagus ist nur dann vollständig ausgeprägt, wenn beide Vagi durchschnitten sind. Sie wird durch Chloral verstärkt, durch Atropin aufgehoben. Sie scheint von der Blutleere der Medulla oblongata (Herzstillstand bei Reizung des Vagus) abzuhängen. Plötzliche Anämie des Bulbus (durch Unterbindung sämmtlicher Kopfarterien) hat gleichfalls nur dann eine ähnliche Nachwirkung auf die Athmung wenn beide Vagi vorher durchschnitten worden sind.

Léon Fredericq (Lüttich).

Ch. Féré. *Note sur des modifications artificielles de la pression artérielle* (C. R. Soc. de Biologie, 1 Juin 1889, p. 377).

Durch Umschnürung (unter einfacher Venencompression) der unteren Extremitäten wird der allgemeine Blutdruck beim Menschen von 900 auf 650 des Bloch'schen Sphygmometers herabgesetzt. Nach Aufhebung der Ligatur steigt der Blutdruck nur ganz allmählich wieder, erreicht erst nach 15 bis 20 Minuten 850 und übersteigt diesen Werth nicht.

Bei der Umschnürung mittelst Esmarch'scher Binde wird bekanntlich der arterielle Zufluss abgesperrt unter Erhöhung des allgemeinen Blutdruckes. Nach Ablösung der Binde sinkt der allgemeine Blutdruck beträchtlich, wahrscheinlich durch Aufhebung des Gefässtonus im abgebundenen Gliede. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Drüsen.

S. M. Copeman and **W. B. Winston.** *Observations on human bile obtained from a case of Biliary Fistula* (The Journal of Physiology X, 4, p. 213).

Bei einer 26jährigen Frau, welche nach einer Operation wegen Gallensteinen eine Fistel zurückbehalten hatte, beobachteten Verff. während zweier Monate die Gallensecretion; während dieser Zeit waren alle Körperfunctionen normal, die Frau starb später in Folge eines chirurgischen Eingriffs. Wie die Autopsie bewies, war der Ductus choledochus vollkommen verschlossen, so dass alle Galle durch die Fistel geflossen war, die Leber zeigte sich makroskopisch und mikroskopisch normal.

Die Menge der in 24 Stunden bei dem kleinen Individuum gesammelten Galle betrug 700 bis 800 Kubikcentimeter; im Durchschnitt soll die Menge also 1290 Kubikcentimeter pro Tag bei einem Körpergewicht von 70 Kilogramm betragen. Die Gallensecretion schwankt parallel der Verdauung und ist gewöhnlich am grössten 2 Stunden nach der Mahlzeit. Die Farbe der Galle war olivengrün, das Biliverdin muss also das Bilirubin überwiegen Dass die Farbe oft anders beobachtet wurde, soll nach Verff.'s Meinung auf postmortalen Veränderungen beruhen. Der Gehalt von festen Substanzen war ungefähr 10 Procent. Die Patientin verdaute nur theilweise das Fett; die stickstoffhaltigen Substanzen schienen normal absorbirt zu werden; eine Constipation kam nie vor, so dass die abführende Wirkung der Galle sehr zweifelhaft ist.

Um die antiseptische Wirkung dieser Galle zu prüfen, nahmen Verff. einerseits gewöhnliche Gelatineröhren, andererseits dieselben Gelatineröhren, bei deren Bereitung aber 30 bis 60 Procent des Wassers durch Galle ersetzt waren. Zu diesen beiden Arten von Röhren brachten sie verschiedene Mikroorganismen, z. B. die des Anthrax, der Septicämie etc. und beobachteten die Entwickelung der Culturen. Es zeigte sich hierbei, dass Galle keine besondere antiseptische Wirkung hat, wohl aber eine geringe Verzögerung der Entwickelung bewirkt.

Der Harn der Frau war eiweissfrei, normal gefärbt und enthielt Urobilin wie sonst. Dieses Urobilin kann hier von den im Darmcanal modificirten Gallenpigmenten nicht herrühren. Verff. meinen also, dass es in den Leberzellen gleichzeitig mit den Gallenpigmenten gebildet werde.

Heymans (Berlin).

Adolf Schmidt. *Beiträge zur Physiologie der Nierensecretion* (Inaug.-Diss. Bonn 1889).

Bei der Untersuchung der Nierensecretion hat die Methode, durch Injection von Farbstoffen in das Blut den Weg der Harnbestandtheile zu bestimmen, bis jetzt zu divergenten Resultaten geführt. Die Injectionsversuche Heidenhain's mit Indigokarmin hatten ihn dazu geführt, die Abscheidung der specifischen Harnbestandtheile den Epithelzellen der Harncanälchen zuzuschreiben, die Versuche Chrzonseczewsky's und v. Wittich's mit karminsaurem Ammoniak hatten sie dazu geführt, die

Bowman'schen Knäuel als Secretionsort anzunehmen. Schmidt hat unter Ribbert's Leitung diese letzteren Versuche an Kaninchen wiederholt, Lösungen von Karminammoniak oder von Lithiumkarmin in die V. jugularis oder eine Ohrvene injicirt und sofort nach dem Tode die Nieren herausgenommen, zerschnitten, theils in Alkohol, theils nach Heidenhain in Sublimatlösung gehärtet, meist aber nach Posner durch Kochen in Wasser den Farbstoff fixirt und in Alkohol nachgehärtet. Er kam dabei zu Resultaten im Sinne der Auffassung Heidenhain's. Weiters untersuchte er die Bedeutung des Bürstenbesatzes und die Secretion beim Frosche.

I. Sch. sah nie im Kapselraum Körnchen von Karmin; die angeblich dem Gefässknäuel aufliegenden Karminkörnchen liegen innerhalb des Gefässlumens, diese Körnchen stammen von der Injection, die bei 2 Drachmen Karmin auf 1 Drachme Ammon. liquid. und 1 Unze Aq. dest. auch nach Filtriren durch ein doppeltes Filter stets mikroskopische Körnchen enthält; die Färbung der Gefässschlingen mit Freibleiben des Kapselepithels ist eine Imbibition von Karmin des Gefässinhaltes, das bereits secernirte Karmin ist einer Imbibition unfähig, denn es ist weder in Wasser noch in Alkohol, nur in Ammoniak löslich, es ist der Base beraubtes Karmin. Sch. bestätigt das manchmal ausserordentlich rasche Erscheinen von Karmin im Secret, nach v. Wittich nach 40 bis 60 Secunden im Ureter, nach Sch. nach 15 Secunden bis zu 17 Minuten nach der Injection in den Harncanälchen der nach Posner fixirten Niere. Auch wenn vorher rothgefärbter Harn entleert worden war, kann der Farbstoff in den Harncanälchen fehlen; nur bei Injection reichlicher Mengen von Farbstoff kann man nach 15 Minuten ziemlich sicher Farbstoff erwarten, vielleicht aber nur mehr in den Henle'schen Schleifen und den Sammelröhren, während die gewundenen Harncanälchen schon farbstofffrei sind. Die beiden Nieren können in wechselnden Stadien der Secretion sein, ebenso wie auch die einzelnen Harncanälchen sich nicht in gleichen Stadien befinden. Ein Functionswechsel beider Nieren scheint aber nicht vorzuliegen.

II. A. Zur Untersuchung des Bürstenbesatzes benutzte Sch. theils in Sublimat, theils durch Kochen gehärtete Nieren, die nach Heidenhain mit Hämatoxylin und chromsaurem Kali oder nach Lorenz mit Methylenblaulösung gefärbt waren. Sch. hält mit Lorenz den Bürstenbesatz für ein constantes Zellelement der Nierenepithelien, er sah denselben mit Kruse und Lorenz constant nur an flachen Zellen, hält das Fehlen nur für ein Product der Präparation oder der nach ihm auch bei physiologischen Nieren, frisch oder in physiologischer Kochsalzlösung untersucht, auftretenden „hyalinen Plasmakugeln", welche, wie Lorenz dies an pathologischen Nieren sah, in den kuppenförmigen Zellen sich bilden, dann den Saum derselben durchbrechen und damit den Bürstenbesatz zerstören. Sch. hält den Bürstenbesatz für ein Analogon des Pflüger'schen Basalsaumes der Dünndarmepithelien, eine Reihe von Zellfortsätzen mit homogener Zwischenmasse. Dafür sprechen Bilder von Kaninchennieren nach Injection von Hühnereiweiss in die Vene und Erstarren des Eiweisses in den gekochten Nieren. Trotzdem die Gerinnung die Epithelzellen platt drückt, erscheint der Bürstenbesatz nicht in einzelne Stäbchen zerklüftet, sondern fast homogen und fein

gestrichelt. Der Stäbchenzerfall ist nach Tornier, Lorenz, Heidenhain, Schmidt eine nicht constante Erscheinung, und nach Heidenhain und Schmidt ein Effect der Präparation. — B. Was die physiologische Bedeutung des Bürstenbesatzes anbelangt, glaubt Sch. die Deutung von Eimer, Frenzel, Lorenz als Schutzgebilde, wofür Letzterer ein theilweises Fehlen bei Albuminurie angeführt hatte, nicht gelten lassen zu können, da Sch. in Nieren, in denen er nach Lehmann, Stockvis durch Injection von Hühnereiweiss ins Blut Albuminurie erzeugt hatte (wobei allerdings das Eiweiss durch die Glomeruli geht), dann nach 1$^{1}/_{2}$stündiger Abklemmung der Nierenarterie (wobei nach Ribbert und Litten ebenfalls die Eiweissausscheidung durch die Glomeruli erfolgt) den Bürstenbesatz (im letzteren Falle auch an thatsächlich veränderten Zellen, deren Kerne sich gefärbt hatten) meist vorhanden fand. Sch. glaubt den Bürstenbesatz mit Tornier viel mehr bei der Secretion betheiligt, da er nach Einführen geringer Karminmengen Körnchenreihen am Innenrande des Bürstenbesatzes demselben aufliegen sah, bei reichlicherer Secretion eine zweite feinere Körnchenreihe den Besatz vom Zellleibe trennen und hie und da noch andere feinere Körnchen die beiden Linien verbinden sah; der Saum ist dabei schwach gefärbt.

III. Sch. geht näher darauf ein, wie schwer ein Durchtreten des seiner Base beraubten Karmin durch die ungefärbte Zelle verständlich ist. Karmin kann wohl nach Blasiwetz und Grabowsky durch Reduction in einen farblosen Körper verwandelt werden, doch gelang es Sch. mit keinem Oxydationsmittel eine Zellfärbung hervorzurufen.

IV. Sch. hat auch am Frosche Versuche über Karminabscheidung gemacht. Nussbaum hatte nach Unterbindung der Nierenarterien keine Secretion von Karmin mehr beobachtet. Auch Sch. fand darnach in der Regel keine, wohl aber, wenn er am gut erhaltenen Thiere zugleich eine Harnstoffinjection machte. Sch. hält jedenfalls die Nierenversuche am Frosch für die Säugethierniere nicht für beweisend.

R. v. Pfungen (Wien).

A. Michaelsen. *Ueber den Einfluss der Exstirpation der Schilddrüse auf den Gaswechsel bei Katzen* (Vorläufige Mittheilung. Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiologie XLV, S. 622).

Verf. hat unter Tarchanoff's Leitung den Gaswechsel an hungernden Katzen nach Entfernung der Schilddrüse untersucht. Er findet die Kohlensäureausscheidung gegenüber dem einfachen Hungerzustande vermehrt. Das Verhältniss des in Form von Kohlensäure ausgeschiedenen zum aufgenommenen Sauerstoffe war in einem Falle sehr vergrössert, in anderen nach Tagen schwankend. Verf. schliesst aus seinen Resultaten auf eine Function der Schilddrüse im Stoffwechsel, und versucht eine Erklärung der nach Exstirpation des Organs auftretenden Erscheinungen, welche zwischen den Ansichten von Grützner und Munk vermitteln soll. Sternberg (Wien).

Physiologie der Sinne.

E. J. Widmark. *Ueber den Einfluss des Lichtes auf die vorderen Medien des Auges* (Skandinavisches Archiv für Physiologie I, 4 u. 5, S. 264).

In einem ersten Abschnitt stellt Verf. zusammen, was er in der Literatur über Schneeblindheit, über die Ophthalmia electrica und über die Beschädigung des Auges durch Blitz auffinden konnte. Diese Zusammenstellung zeigt, dass starkes Licht, sei es zurückgeworfenes Sonnenlicht, sei es die blendende Flamme elektrischer Schmelzöfen oder endlich das Licht des Blitzstrahles, in dem vorderen Abschnitt des Auges, d. h. in Bindehaut, Hornhaut, Iris und Ciliarkörper, heftige Entzündung hervorbringt; denn wie grelles Licht das Gemeinsame der Ursachen, so ist Entzündung des vorderen Augenabschnittes das gemeinsame Symptom bei jenen drei Krankheiten.

Widmark wirft nun die Frage auf, ob es die ultrarothen, die sichtbaren oder ultravioletten Strahlen sind, welche die verderbliche Wirkung hervorbringen. Schon Andere, z. B. Terrior, haben diese Frage aufgeworfen; Widmark ist der erste, der sie durch Versuche beantwortet. Seine Versuche sind sehr zahlreich und zum Theile nur mittelst umständlicher Vorrichtungen auszuführen.

Die bereits erwähnten Entzündungserscheinungen der Schneeblindheit, der Ophthalmia electrica und des Blitzschlages können bei Kaninchen durch stundenlange Einwirkung ungeschwächten Sonnenlichtes auf das Auge künstlich hervorgebracht werden. Die Wirkung bleibt aber aus, wenn man das Sonnenlicht durch Vermittlung eines Reflectors auf das Auge bringt. Besser noch gelingt es, das Auge in den verlangten Entzündungszustand zu versetzen, wenn man statt des Sonnenlichtes ein starkes elektrisches Licht verwendet. Durch besondere Versuche wird nachgewiesen, dass die Beschädigungen an der Oberfläche des Auges ganz unmittelbar von dem starken Licht herrühren, nicht etwa durch Vermittlung der Netzhaut, also auf reflectorischem Wege. Dies ist für die Augenärzte sehr wichtig, da die Mehrzahl derselben bisher der Ansicht war, die Entzündung der Binde- und Hornhaut bei Schneeblindheit werde durch die geblendete Netzhaut vermittelt.

Nun schritt Widmark dazu, die einzelnen Strahlenarten allein, beziehungsweise möglichst allein auf das Kaninchenauge einwirken zu lassen. Zunächst die sichtbaren Strahlen allein! Zu dem Ende liess er das Licht einer starken elektrischen Lampe durch Glas und wässerige Alaunlösung gehen: das Glas hält die ultravioletten, die Alaunlösung die ultrarothen Strahlen zurück, und nur sichtbare Strahlen treffen auf das Auge des Kaninchens. Der Erfolg war verneinend! Das Auge wurde gar nicht oder so wenig gereizt, dass es schon nach wenigen Stunden von dem anderen, dem Vergleichsauge, nicht zu unterscheiden war.

Um die ultrarothen Strahlen allein zu bekommen, liess Verf. das Licht einer elektrischen Lampe durch eine berusste Linse von Bergsalz gehen, bei späteren Versuchen durch ein dünnwandiges Gefäss, das eine Lösung von Jod in Schwefelkohlenstoff enthielt. Der Erfolg war, dass die Wärmestrahlen selbst in grosser Stärke nur geringe Reizung des Kaninchenauges hervorbrachten, die obendrein bereits unmittelbar nach Beendigung des Versuches nachliess und nach 24 Stunden verschwunden war.

Die ultravioletten Strahlen in der nöthigen Stärke allein zu bekommen, gelang dem Untersucher nicht. Er half sich daher folgendermassen. Er nahm eine Platte von Glas und eine zweite, gleich dicke von Bergkrystall; hierauf überzeugte er sich durch besondere Versuche, dass die Platten gleich viel Wärme- und Lichtstrahlen durchliessen; der einzige Unterschied bestand also darin, dass die Bergkrystallplatte auch noch die chemischen durchlässt, während die Glasplatte die letzteren zurückbehält. Es zeigte sich nun, dass Licht, welches die Glasplatte durchsetzt hatte, dem Kaninchenauge nichts zu Leide that, dass dagegen Licht, welches den Bergkrystall durchsetzt hatte, ganz ausgeprägte Entzündungserscheinungen hervorrief, die erst am Ende des ersten Tages ihren Höhepunkt erreichten und eine Reihe von Tagen zu ihrer Heilung bedurften, Verf. kommt also zu dem Schluss, dass die ultravioletten Strahlen es sind, welche die Entzündung im vorderen Augenabschnitt hervorbringen.

Interessant ist endlich noch, was Verf. über die Durchlässigkeit der vorderen Augenmedien für chemische Strahlen zu sagen weiss. Die Hornhaut verschluckt einen Theil derselben, lässt aber den grössten Theil zur Iris und Linse gelangen. Diese beiden Gebilde absorbiren die ultravioletten Strahlen sehr stark, so stark, dass fast keine ultravioletten Strahlen auf die Netzhaut gelangen und also auch nicht gesehen werden können. A. Eugen Fick (Zürich).

J. Loeb. *Untersuchungen über die Orientirung im Fühlraum der Hand und im Blickraum* (Pflüger's Archiv Bd. XLIV, S. 1).

Verf. versteht unter Fühlraum der Einzelhand den Inbegriff der Punkte, welche ein aufrechtstehender, mit Ausnahme von Hand und Arm unbeweglicher Mensch mit der Spitze des Zeigefingers erreichen kann. Die Gesammtheit der Punkte, welche beiden Händen zugänglich sind, nennt er gemeinsamen Fühlraum beider Einzelhände. Den bei willkürlicher, der Absicht nach geradliniger Bewegung von der Spitze des Zeigefingers zurückgelegten Weg bezeichnet L. als Fühlgerade; dieselbe ist geometrisch im Allgemeinen gekrümmt.

Ich muss mich hier darauf beschränken, blos auf die Versuchsergebnisse aufmerksam zu machen. Bezüglich der Methoden und der vielen lehrreichen Details der Arbeit sei auf das Original verwiesen. Besonderes Gewicht legt Verf. auf folgende Sätze: Die Unterschiede der ausgeführten und der gewollten Bewegung hängen der Grösse und der Richtung nach ab von dem Verkürzungsgrad der die Bewegung ausführenden Muskeln. Und zwar ist die Abhängigkeit von der Art, dass bei dem Willen, Bewegungen von gleicher Grösse auszuführen, die ausgeführte Bewegung um so kleiner ausfällt, je mehr die thätigen Muskeln zu Beginn der Bewegung schon verkürzt waren, dass sie um so grösser ausfällt, je mehr die Muskeln zu Beginn der Bewegung verlängert waren. Diesen Unterschied der gewollten und der ausgeführten Bewegung bestimmt nur der Verkürzungsgrad der Muskeln, aber nicht der Grad ihrer Spannung. Vom Verkürzungsgrad des Muskels hängt seine Reizbarkeit ab. Da aber die Verkürzung einer Muskelgruppe nothwendig von der Verlängerung ihrer Antagonisten begleitet wird, so steht dem Verlust der Reiz-

barkeit in der einen Richtung ein Gewinn an Reizbarkeit in der entgegengesetzten Richtung gegenüber — ein Umstand, den Verf. als die Erhaltung der Reizbarkeit eines Organs in seinem physiologischen Raume bezeichnet.

Gleichzeitig hat L. festgestellt, welche Umstände die Empfindung der Grösse und Richtung unserer Willkürbewegungen bestimmen. Dieselbe hängt nach Verf. ab vom Willensimpuls zur Bewegung und nicht von den bei der Bewegung im thätigen Organ ausgelösten Empfindungen; die durch Aenderungen der Reizbarkeit unserer Muskeln bedingten Verschiedenheiten in der Ausführung des Impulses sind der Grund zu den Täuschungen über die ausgeführte Bewegung.

Zur Bekräftigung obiger Annahmen wird ferner der Nachweis geführt, dass der Höhen-, Seiten- und Tiefenabstand eines Punktes im Blickraum vom primären Blickpunkt umsomehr überschätzt wird, je mehr die den Blick in einer dieser Richtungen führenden Muskeln sich verkürzen; denn mit zunehmender Verkürzung der Muskeln nimmt ihre Reizbarkeit ab und es entspricht daher derselben Wegstrecke der Blickbahn ein um so stärkerer Impuls, je mehr die thätigen Muskeln schon verkürzt sind. Aehnliche Erscheinungen wie im Blickraum bieten sich im indirecten Sehfeld dar.

Andererseits wird gezeigt, dass für die Auffassung der Form des getasteten Körpers die Druckempfindungeu der Haut bei Bewegung der Hand mitbestimmend sind. Durch Aenderungen des Druckes auf die Haut können ganz bestimmte Täuschungen über die Form des getasteten Körpers zu Stande kommen.

Schliesslich discutirt Verf. die Frage, in welchen Stücken der physiologische Raum und namentlich der bisher darauf nicht untersuchte Fühlraum der Hand mit dem geometrischen Raum übereinstimmt. Die morphologische Symmetrieebene des Körpers erweist sich auch als Symmetrieebene desselben in physiologischer Beziehung. Die Punkte der Medianebene liegen bei Primärstellung des ganzen Körpers physiologisch und geometrisch in einer Ebene. Durch die Abhängigkeit der räumlichen Orientirung von der Körperform erklärt Verf. die Thatsache, dass die Raumgebilde des Sehenden und Blinden trotz der Verschiedenheit zwischen Hand und Auge übereinstimmen.

Steinach (Prag).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

W. Hale White. *Further observations on the Histology and Function of the Mammalian Sympathetic Ganglia* (The Journal of Physiology X, S. 341).

Verf. hat seine Untersuchungen über das Vorkommen atrophischer und degenerirter Ganglienzellen im Ganglion Cervicale superius fortgesetzt. Er findet solche, in Uebereinstimmung mit früher mitgetheilten Resultaten, nach Untersuchung von 49 Erwachsenen und fünf Kindern, die an verschiedenen Krankheiten gestorben waren, bei allen Erwachsenen mit zunehmendem Alter in grösserer Menge, so dass die Ganglienzellen bei Leuten über 70 Jahre überhaupt spärlich und wenig anders als körnige Pigmenthaufen waren. Nur ein Erwachsener zeigte

völlig normale Zellen, während bei Kindern sich keine degenerirten fanden. Thiere, von denen Verf. eine grosse Anzahl aus den verschiedensten Familien untersucht hat, zeigen mit alleiniger Ausnahme der catarrhinen Affen, an denen Verf. Aehnliches wie beim Menschen sah, durchaus normale Ganglienzellen. Verf. zieht hieraus den Schluss, dass (beim Menschen und catarrhinen Affen) das Ganglion cervicale superius functionell bedeutungslos sei und ein rudimentäres Organ darstelle, „wie das Steissbein und der Processus vermiformis." Den Nervus sympathicus am Hasen hingegen fand Verf. normal.

Paneth (Wien).

Ach. Monti. *Una nuova reazione degli elementi del sistema nervoso centrali* (Atti della R. Acc. dei Lincei V, 9, p. 705).

M. härtet die zur Untersuchung bestimmten Hirnstücke in Kaliumbichromat oder Müller'scher Lösung, und zwar etwas länger als die Golgi'sche Methode verlangt. Beschleunigung der Härtung durch höhere Temperaturen oder stärkere Concentrationen empfiehlt sich nicht. Es folgt dann eine Nachhärtung in einem Gemisch von Müller'scher Flüssigkeit und 20 Procent Kupfersulfatlösung (zu gleichen Theilen). Die Reaction äussert sich in einer Bräunung der Gewebe und beginnt schon nach 24 Stunden. Alkohol stört dieselbe nicht. Wie die Golgi'sche Methode gelingt Monti's Kupfersulfatmethode nur an einer gewissen Zahl von nervösen Elementen eines Stückes, nicht an allen; nach einer bestimmten Einwirkungszeit sind nur die Ganglienzellen, nach einer anderen die Nervenfasern, nach einer dritten nur die Neurogliazellen gefärbt. Hierin sieht M. auch eine Widerlegung der Rossbach-Sehrwald'schen Ansicht, dass die Golgi'schen Reactionen in periganglionären Lymphräumen stattfinden. Am besten hat sich die Kupfersulfatmethode bis jetzt zur Demonstration der Gliazellen und der Nervenfasern bewährt.

Ziehen (Jena).

Ad. Meyer. *Ueber Faserschwund in der Kleinhirnrinde* (Archiv f. Psychiatrie XXI, 1, S. 197).

Verf. hat in elf Fällen progressiver Paralyse und je einem Fall von Idiotie, Dementia senilis, Paranoia chronica und Melancholie mit Stupor mittelst der Weigert'schen Methode einen zum Theil hochgradigen Schwund der markhaltigen Nervenfasern der Kleinhirnrinde gefunden; die zelligen Elemente erwiesen sich im Wesentlichen als intact (Karminfärbung). Da durchwegs die Seitentheile der Hemisphären zur Untersuchung kamen, betrachtet M. diesen Faserschwund als eine Systemerkrankung im Gebiet der vom Frontal-, Temporal- und Occipitalklappen durch den Fuss und den Brückenarm zu den Kleinhirnhemisphären ziehenden Bahnen. Speciell schien der Faserschwund der Kleinhirnrinde dem der Stirnhirnrinde parallel zu gehen. Für diesen letzteren findet übrigens M., dass nicht, wie Tuczek angab, die Degeneration successiv von aussen nach innen fortschreitet, sondern, dass häufig Tuczek's zweite Schicht zuerst und am intensivsten betroffen ist.

Ziehen (Jena).

L. Fredericq. *L'anémie experimentale comme procédé de dissociation des propriétés motrices et sensitives de la moëlle épinière* (Comm. prélimin. Acad. royale de Belgique; Cetr. de Bull. 3. sér. XVIII, 7, p. 54).

F. stellt den sogenannten Stenson'schen Versuch so an, dass er beim Hunde durch die rechte Carotis eine mit einem Gummibeutelchen armirte Sonde in die Brustaorta einführt und mit Wasser aufbläht. Es tritt dann zunächst ein Excitationsstadium, dann die Lähmung im Hinterkörper auf. Beide Stadien verlaufen getrennt für die sensible und für die motorische Sphäre. Die motorische Erregung tritt 15 bis 20 Secunden nach dem Aortenverschluss ein; sie besteht in einer tetanischen Zuzammenziehung der Muskeln des Hinterkörpers und dauert eine Viertelminute an; die motorische Lähmung ist nach weniger als einer Minute vollständig. In diesem Stadium ist die Sensibilität noch erhalten. Auch diese zeigt eine Periode der Erregung, die aber erst $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ Minuten nach der Verschliessung beginnt. Die Anästhesie tritt erst nach 3 bis $3^1/_2$ Minuten ein.

Wird der Blutstrom wieder freigegeben, so kehrt die Sensibilität früher wieder, wie die Motilität.

Langendorff (Königsberg).

G. Fluck. *Die Grosshirnrinde in ihrer Stellung zur Speichelsecretion* (Inaug.-Diss. Giessen 1889, 8°, 26 S.).

Bechterew und Mislawski hatten (1888) bei Reizung eines bestimmten Abschnittes der vierten Urwindung, sowie einiger anderen Rindenstellen mit schwachen Strömen an curarisirten Thieren Speichelsecretion erhalten. Eckhard erklärte es für unzulässig, Versuche an der Hirnrinde über Speichelsecretion an curarisirten Thieren anzustellen, weil bei nicht curarisirten Thieren die Speichelsecretion auf Reizung der Hirnrinde erst dann eintrete, wenn die Reizung allgemeinen Tetanus hervorruft. Das Curare verdecke also den Tetanus und mache die Absonderung scheinbar zu einem selbstständigen Vorgange. Bechterew und Mislawski haben in einer Entgegnung diese Kritik zu widerlegen gesucht. Der Verf. machte unter Eckhard's Leitung erneute Versuche über den Gegenstand. An nicht curarisirten Thieren erzeugte elektrische Reizung des von Bechterew und Mislawski bezeichneten Punktes der vierten Urwindung und der übrigen Stellen nur dann Speichelsecretion, wenn allgemeine Krämpfe auftraten. Die Absonderung dauerte in einigen Fällen lange Zeit nach Aufhören des Tetanus an. Reizung des fraglichen Punktes der Rinde mit Strömen, welche keine Muskelzuckungen hervorriefen, verursachte keine Verstärkung der Secretion. Das zeitliche Verhältniss zwischen Beginn der Speichelabsonderung und Tetanus ist deswegen nicht genau zu bestimmen, weil die Muskelzuckungen allmählich sich zum Tetanus steigern. Die Höhe der Secretion fällt mit der Höhe des Tetanus zusammen, der Beginn der ersteren häufig in die ersten schwachen Zuckungen. Da nun Speichelfluss auch bei allgemeinen Krämpfen aus anderen Ursachen, z. B. bei der Erstickung auftritt, so hält Verf. es nicht für möglich, aus den bisher bekannten Versuchen auf die Existenz von Rindenfeldern für die Speichelsecretion zu schliessen.

Sternberg (Wien).

A. Hughes Benett and **Thom. Lavill.** *A case of permanent conjugate deviation of the eyes and head, the result of a lesion limited to the sixth nucleus etc.* (Brain, July 1889, p. 102).

Während des Lebens bestand eine motorische Lähmung der linken oberen Extremität und linksseitige Facialisparese, wozu sich eine Rechtsdrehung des Kopfes, durch Contractur des linken Sternocleidomastoideus bedingt, sowie ein Lähmung der conjugirten Augenbewegung nach links gesellte, bei erhaltener Convergenzbewegung. Die Section ergab einen in die innere Kapsel ragenden Erweichungsherd im rechten Stirnhirn und ferner einen ebensolchen, welcher die Stelle des linken Abducenskernes einnahm. Der Fall ist somit geeignet, die Ansicht zu stützen, dass der Abducenskern den gleichseitigen conjugirten Augenbewegungen vorstehe. Goldscheider (Berlin).

P. Oulmont. *Cécité subite par ramollissement des deux lobes occipitaux* (Gaz. hebd. de méd. et de Chir. 1889, N° 38, p. 607).

Nach einer kurzen Uebersicht über die bis jetzt beschriebenen Fälle von Blindheit bei Affection der Occipitallappen berichtet Verf. über einen neuen derartigen Fall eigener Beobachtung. Es handelt sich um einen 67jährigen Mann, welcher neben anderen Leiden eine schnell entstandene totale Erblindung aufwies. Der Sectionsbefund ergab eine beiderseitige weisse Erweichung der Hinterhauptlappen (rechts: mittlere und untere Occipitalwindung, Cuneus, angrenzendes Gebiet vom medialen Theile des Schläfenlappens, links: obere, mittlere, untere Occipitalwindung, hintere Partie des oberen Parietallappens, untere Hälfte des Präcuneus, Cuneus, hintere Partie des medialen Theiles vom Schläfenlappen. Vierhügel und Tractus opticus zeigten sich (bei makroskopischer Untersuchung) intact.

Goldscheider (Berlin).

Assistentenstelle.

Ostern 1890 ist die Stelle eines Assistenten für Chemie am physiologischen Institute zu Würzburg neu zu besetzen. Hierauf Reflectirende sind ersucht, sich bei dem Unterzeichneten zu melden.

A. Fick,
Vorstand des physiologischen
Institutes zu Würzburg.

Druckfehler:

In Nr. 16 Inhaltsverzeichniss und Seite 388 lies „Krehl" statt „Krohl".

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
herausgegeben von
Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und Prof. Dr. Johannes Gad in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 7. December 1889. №. 18.

Allgemeine Physiologie.

M. Traube. *Zur Lehre von der Autoxydation [langsamen Verbrennung reducirender Körper]* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 1496 bis 1514).

T. gibt einen Rückblick auf seine bisherigen Untersuchungen über die langsame Verbrennung reducirender Körper und die sogenannte Activirung des Sauerstoffs. Er weist nochmals darauf hin, dass die Hypothese von Hoppe-Seyler, nach welcher Wasserstoff in statu nascendi den Sauerstoff activiren soll, nicht richtig ist und dass namentlich auch das Wasserstoffhyperoxyd nicht aus Wasser durch höhere Oxydation hervorgeht, sondern aus der Vereinigung von zwei

Atomen Wasserstoff mit einem Molekül Sauerstoff (O_2). Es ist daher als Reductionsproduct aufzufassen, und so erklärt es sich, dass es stets nur sehr schwache Oxydationswirkung äussern kann. Verf. bringt in einem experimentellen Anhange neue Beweise für seine Ansichten bei, und zwar zunächst quantitativ durchgeführte Versuche, aus denen hervorgeht, dass beim Schütteln von Zinkamalgam mit Luft und verdünnter Schwefelsäure (wobei viel Wasserstoffhyperoxyd entsteht) anwesendes Kohlenoxyd oder Oxalsäure nicht oxydirt werden. Weiter fand Verf., dass auch beim Schütteln von Palladiumwasserstoff mit Luft und Wasser Wasserstoffhyperoxyd gebildet wird, dessen Menge so lange zunimmt, bis sie circa $^1/_{3000}$ der Flüssigkeitsmenge ausmacht. Die Oxydation, beziehungsweise Entfärbung der Indigosulfosäure beim Schütteln mit Palladiumwasserstoff und Wasser, welche Hoppe-Seyler zuerst beobachtet hat, wird nach neuen Versuchen des Verf.'s durch das gebildete Wasserstoffsuperoxyd unter Vermittelung des Palladiums bewirkt; filtrirt man die schon superoxydhaltige, aber noch blaue Lösung von dem Metall ab, theilt sie in zwei Hälften und setzt zu der einen etwas ausgeglühtes Palladium, so wird diese rascher entfärbt als die andere. Durch das ausgeglühte Palladium wird aber immer ein Theil des Wasserstoffhyperoxyds unter Entwickelung gasförmigen Sauerstoffs zerlegt, doch ist dieser Theil um so kleiner, je geringer der Gehalt der Lösung an Hyperoxyd ist. Während hiernach das Palladium im Stande ist, Sauerstoff von Wasserstoffhyperoxyd auf Indigo zu übertragen, ist dies bei Ammoniak nicht der Fall; dieses wird zwar durch das Hyperoxyd allein in geringer Menge zu Nitrit oxydirt, aber bei Gegenwart von Palladium findet auch diese geringe Oxydation nicht statt, es wird keine Spur Nitrit gebildet, sondern alles Hyperoxyd unter Entwickelung von Sauerstoffgas zersetzt.

E. Drechsel (Leipzig).

A. Heffter. *Ueber die Einwirkung von Chloral auf Glykose* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 1050 bis 1051).

Wie H. gefunden hat, vereinigen sich Chloral und wasserfreie Glykose beim Erhitzen im Wasserbade unter Bildung zweier schön krystallinischer, einander iso- oder polymerer Verbindungen $C_8 H_{11} Cl_3 O_6$, von denen die eine in kaltem Wasser gar nicht, in heissem wenig, in heissem Alkohol, Aether, Eisessig leicht löslich ist, in dünnen, perlmutterglänzenden Blättchen krystallisirt und bei 230° schmilzt. Die andere krystallisirt in weissen schönen Nadeln, die meist büschel- oder sternförmig angeordnet sind; sie ist in kaltem Wasser wenig (0·65 : 100), leichter in heissem, sehr leicht in Alkohol, Aether und Eisessig löslich, schmeckt bitter. Schmelzpunkt 186°. Beide Verbindungen drehen rechts, reduciren Fehling, nicht aber gelbes Quecksilberoxyd, sind gegen starke Alkalien und Säuren sehr resistent. Der leichter lösliche Körper ist giftig, der andere anscheinend nicht. Mit Permanganat oxydirt geben sie krystallisirende Säuren, welche Fehling'sche Lösung reduciren; die Salze derselben sind krystallinisch, zum Theil in Wasser nicht oder sehr schwer löslich.

E. Drechsel (Leipzig).

Louis Lapicque. *Recherches sur la répartition du fer chez les nouveaux-nés* (C. R. Soc. de Biologie, 22 Juin 1889, p. 435).

Verf. hat bei sechs neugeborenen weiblichen Hunden (Mittelgewicht ist 520 Gramm) desselben Wurfes das Eisen in den verschiedenen (bluthaltigen) Organen bestimmt.

Er hat folgende Mittelzahlen gefunden:

Organe	Mittelgewicht	Eisen pro mille
Milz	1 Gramm	0·14
Leber	40 „	0·37
Thymus	1·7 „	0·04
Lange Knochen der Glieder (ohne Epiphysen und Periost)	6 „	0·08

Das Eisen der Knochen ist wohl fast ausschliesslich in der Marksubstanz enthalten, und da diese noch nicht ein Fünftel des rohen Knochengewichts ausmacht, so muss man annehmen, dass das Mark noch mehr Eisen enthält als die Leber. Der geringe Eisengehalt der Milz ist auffallend. Léon Fredericq (Lüttich).

Louis Lapicque. *Recherches sur la quantité de fer contenue dans la rate et le foie des jeunes animaux* (C. R. Soc. de Biologie, 20 Juillet 1889, p. 510).

Aus den Zahlen der zwei folgenden Tabellen ergibt sich der niedrige Eisengehalt der Milz und der Eisenreichthum der Leber bei jungen Thieren:

Tabelle I.

Gewicht des Versuchthiers	Eisen im Blut p. 1000	Gewicht der Milz	Eisen i. d. Milz p. 1000	Anmerkungen
6 Kilogr.	—	15 Gr. 50	0·20	Hund, 5 bis 6 Mon. alt
6 „	—	10 „	0·66	
11 „	0·69	61 „	0·52	Paralytische Milz
8 „ 700	0·42	19 „	0·82	
9 „	0·45	26 „	0·42	
2 „ 700	0·51	9 „	0·23	Katze, 8 Monate alt
12 „	—	56 „	0·44	Paralytische Milz
9 „ 500	—	22 „	0·30	Hündin, 6 Mon. alt

Tabelle II.

Alter des Kaninchens	Gewicht des Thieres	Eisen im Blut p. 1000	Gewicht der Leber	Eisen in gewaschener Leber p. 1000
8 Tage	0 Kilogr. 120	0·45	4 Gr. 06	1·00
11 „	0 „ 137	0·40	4 „ 10	0·20
21 „	0 „ 320	0·41	10 „	0·14
3 Monate	1 „ 170	—	90 „	0·043
Id.	1 „ 350	0·42	105 „	0·035
Id.	1 „ 360	0·36	72 „	0·040

Zerstörung von Blutkörperchen durch Wassereinspritzung in die Gefässe scheint in zwei Versuchen (Kaninchen von drei Monaten) keinen merkbaren Einfluss auf den Eisengehalt der Milz ausgeübt zu haben. Léon Fredericq (Lüttich).

H. J. Wheeler und **B. Tollens.** *Ueber die Xylose (Holzzucker) und das Holzgummi* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 1046).

Verff. haben Buchen- und Tannenholz (erst mit Ammoniak, dann mit 5 Procent Natronlauge) ausgezogen und aus den Lösungen durch Fällen mit Salzsäure Holzgummi erhalten. Dieses gibt bei der Hydrolyse die Koch'sche Xylose, welche der Arabinose äusserst ähnlich ist, wie diese rechts dreht, aber viel schwächer (18 bis 19°), auch mit Säuren gekocht keine Lävulinsäure gibt, dagegen beträchtliche Mengen Furfuramid. Ihr Phenylosazon ist $C_{17}H_{20}N_4O_3$, woraus sich für dieselbe die Formel $C_5H_{10}O_5$ ergibt; die Raoult'sche Methode führt zu demselben Resultate. Salpetersäure liefert Säuren mit 4 oder 5 Atomen Kohlenstoff. Aus Jutefasern kann man durch directe Hydrolyse ebenfalls Xylose gewinnen. Erwärmt man Xylose, Arabinose oder Materialien, welche diese liefern, mit Phlaroglucin und Salzsäure, so erhält man eine kirschrothe Färbung, eine Reaction, die wohl allen Pentaglykosen ($C_5H_{10}O_5$) zukommen dürfte.

E. Drechsel (Leipzig).

W. Flemming. *Weiteres über die Entfärbung osmirten Fettes in Terpentin und anderen Substanzen* (Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie VI, S. 178).

Im Anschluss an eine frühere Mittheilung (Centralbl. f. Physiol. III, Nr. 10, S. 224) gibt F. hier weiter an, dass osmirtes Fett sich sowohl in Terpentinöl als in Xylol löst — weniger nach längerem Verweilen in Alkohol — auch in Aether und Kreosot (Dekhuyzen). In Nelkenöl sowie in Chloroform ist osmirtes Fett unlöslich. Wo es auf Demonstration von Fett oder Myelin durch Osmiumschwärzung in Dauerpräparaten ankommt, ist den mit Xylol bereiteten Einschlusslacken der Vorzug vor den terpentinhaltigen zu geben. Als Durchgangsmittel von Alkohol zu Paraffin ist dem Xylol das Nelkenöl oder das Chloroform vorzuziehen.

Um bei der Osmirung den schwarzen Metallniederschlag zu vermeiden, empfiehlt F. das Osmiren im Dunkeln in starker Lösung (1 bis 2 Procent) auf 12 bis 24 Stunden und darauf folgende lange Waschung. Die bräunliche Färbung wird sofort in eine intensiv schwarze übergeführt, wenn man die Präparate nachher in Alkohol legt.

Heymans (Berlin).

Aug. Ewald. *Zur Histologie und Chemie der elastischen Fasern und des Bindegewebes* (Zeitschrift für Biologie VIII, S. 1).

Die Abhandlung enthält detaillirte Angaben über das Verhalten der elastischen Fasern des Ligamentum nuchae vom Ochsen gegen Trypsin- und Pepsinverdauung, und zwar sowohl bei Einwirkung dieser Reactionen auf frisches Gewebe, als auch auf solches, das vorher auf verschiedene Weise gehärtet worden war. Alkohol, Chromsäure, Müller'sche Flüssigkeit, Osmiumsäure, Pikrinsäure kamen in Verwendung. Ausserdem wurde die Wirkung des Kochens und der bacteriellen Fäulniss studirt und das Verhalten des Bindegewebes vergleichend untersucht. Ohne auf die Resultate im Einzelnen einzugehen, die vom Verf. tabellarisch geordnet sind, sei nur erwähnt, dass im

Allgemeinen die elastischen Fasern von der Axe her zerfallen unter Bildung von Querspalten, die dann zu linsenförmigen Räumen werden, confluiren, vierkantige Bröckel stark lichtbrechender Substanz abgrenzen u. s. f. Ferner gelang es, eine Hülle der elastischen Fasern nachzuweisen (die zuerst von Schwalbe beschrieben worden ist) und nach verschiedenen Methoden den stark lichtbrechenden Bestandtheil der Fasern aufzulösen, während ein schwach lichtbrechendes Stroma in der Form der Fasern übrig blieb, das jedoch nicht gelatinirt, wie Pfeuffer gemeint hatte. Bacterielle Fäulniss bewirkt im Allgemeinen dieselben Veränderungen wie Verdauung, und einzelne Angaben über die Structur der elastischen Fasern, z. B. die Ranvier'sche über die Zusammensetzung derselben aus Körnern, mögen auf diesen Umstand zurückzuführen sein. Von grossem Interesse ist ferner die Angabe, dass 2 Procent Osmiumsäure binnen 48 Stunden elastische Fasern vollkommen löst, nachdem selbe zuvor abwechselnd stärker und schwächer lichtbrechende concentrische Schichten gezeigt haben, Säuren heben diese Wirkung auf, Alkalien befördern sie. Vesuvinbraun färbt elastische Fasern purpurroth, alles Andere mahagonibraun.

Bei der Behandlung mit Chromsäure machte es einen grossen Unterschied, ob dieselbe unter der Einwirkung oder bei Ausschluss des Lichtes erfolgt war. Endlich zeigt Verf., dass Verdauungsreactionen auf Bindegewebe verschiedener Provenienz (Froschsehnen und Mäusesehnen) verschieden einwirken, und gibt eine Zusammenstellung des diesbezüglichen Verhaltens von elastischem Gewebe, Sarkolemm und Bindegewebe, aus welcher hervorgeht, dass das Sarkolemm (wie auch die Membr. propr. der Drüsen) sich von beiden charakteristisch unterscheidet. Paneth (Wien).

O. Silbermann. *Ueber das Auftreten multipler intravitaler Blutgerinnungen nach acuter Intoxication durch chlorsaure Salze, Arsen, Phosphor und einige andere Blutgifte* (Virchow's Archiv [11], VII, 2, S. 228).

S. gibt eine belehrende Darstellung der Geschichte und des heutigen Standes der Lehre über die intravitalen Blutgerinnungen, von denen wir nur die Erfahrungen von Naunyn, Franken, Schiffer, Högyes, Plosz und Györgyai mit intravenösen Injectionen lackfarbenen Blutes anführen wollen, nach denen tödtliche Blutgerinnungen auftreten, und die verschiedenen Experimente mit Einführung fremden Blutes, von Fermentlösungen, Stromata rother Blutzellen, Leukocythen, und anderen Substanzen, welche denselben Erfolg haben. Bei allen diesen Experimenten kam es auf die Raschheit der Einführung an, ob sofort tödtliche Thrombosen auftraten, oder erst nach Stunden oder Tagen unter Hämoglobinurie, Dyspnoe, Erbrechen, blutigen Stuhlen, manchmal auch unter Convulsionen der Tod eintrat. Intravital schon zeigten sich Blutkörperchentrümmer und zahlreiche Schatten. Dieselben klinischen Symptome, dieselben intravitalen Blutbefunde finden sich bei Vergiftung mit anderen blutauflösenden Agentien, wie Natrium chloricum, Pyrogallussäure, Glycerin, etc., ohne dass bisher die Frage aufgeworfen worden wäre, ob es auch hier zu intravitalen Blutgerinnungen kommt.

I. Versuche mit Natrium chloricum.

Es wurde Hunden und Kaninchen 4 bis 7 Gramm Natrium chloricum in Wasser gelöst subcutan oder in die Bauchhöhle injicirt, den nach 12 bis 24 Stunden moribunden durch Halsschnitt getödteten Thieren Blut entnommen, sorgfältig defibrinirt und colirt zu 2 bis 4 Kubikcentimeter Kaninchen intravenös injicirt, welche stets bald unter ausgedehnten Thrombosen im rechten Herzen oder der Lungenarterie zu Grunde gingen. Bei Hunden erzeugte diese Blutinjection nur zweimal unter sieben Fällen bei Mengen bis zu 35 Kubikcentimeter den Tod. Wurde dagegen in fünf Versuchen nicht defibrinirtes Blut durch directe bis zur Anämisirung des Blutspenders gehende Transfusion vom vergifteten zum gesunden Kaninchen injicirt, so blieben die Thiere gesund. Da normales Blut beim Defibriniren eine solche Eigenschaft nicht erlangt, müsste das Chloratblut eines geringeren Anstosses zu dieser Veränderung bedürfen. S. suchte nun bei langsamer, nach 1 bis 2 Tagen tödtender Vergiftung intravital Blutgerinnungen nachzuweisen, sowohl bei Hunden als bei Kaninchen. Den Thieren wurden beim Auftreten schwerer Vergiftungserscheinungen Brust- und Bauchhöhle geöffnet und in 17 von 21 Fällen Blutgerinnungen in den verschiedensten Organen beobachtet, im rechten Herzen, in Stamm oder Zweigen der Pulmonalis, in den Cavis (namentlich an der Einmündung der V. hepatica in die Cava ascendens), in einzelnen Pfortaderzweigen, in der Nierenvene. Fast immer waren Blutungen in Lungen, Nieren, Magen und Darmschleimhaut. Um die Verhältnisse klarer zu legen und auch kleinere intravitale Gerinnungen nachweisen zu können, versuchte S. Injection von Farbstofflösung in die Gefässe. Indigocarmin zu 400 bis 450 Kubikcentimeter kaltgesättigter wässeriger Lösung, wonach in 14 Versuchen eine sehr grosse Zahl kleiner durch Blutgerinnung verlegte Gefässbezirke hervortraten, wobei die Gewebe theils durch Anämie, theils durch Blutungen marmorirt aussahen. Dieser Farbstoff verliert im lebenden Gewebe rasch seine Farbe und diffundirt stark, in Gehirnmikrotomschnitten schwindet die Färbung rasch. Es wurden weniger entfärbbare und diffusible Farbstoffe gesucht. Als solche bewährten sich nur das Phloxinroth und das wasserlösliche Eosinroth (Tetrabromfluoresceïn und Tetrabromdichlorfluoresceïn in Salzen der Alkalimetalle.) Die Injection muss bei deutlicher Vergiftung, aber noch genügender Herzkraft vorgenommen werden. In der Mehrzahl der Fälle fanden sich die kleineren Aeste der Pulmonalis, zahlreiche kleinste Gefässe im Magen am Fundus, fast nie am Pylorus, etwas seltener im Darm, am seltensten in der Leber thrombosirt, häufig fanden sich im rechten Herzen in die Trabekel verfilzte Blutgerinnsel.

II. Glycerin, Pyrogallol, Anilin, Toluylendiamin.

Einige Versuche mit diesen Körpern liessen in gleicher Weise Gefässverlegungen erkennen.

III. Arsenik und Phosphor.

Auch diese beiden ergaben ganz analoge Resultate.

A. Arsenik.

Arseniksaures Natron zu 0·15 bis 0·6 Gramm hundert Hunden und Kaninchen in wässeriger Lösung subcutan injicirt oder wiederholt Dosen von 0·02 Gramm. Es wurden sowohl die vergifteten Thiere

untersucht, als auch die durch directe und indirecte Transfusion von Blut vergifteter Thiere. Die geschädigten Kaninchen starben nach Injection weniger Kubikcentimeter defibrinirten Arsenblutes, blieben bei directer Ueberleitung gesund. Hunde vertrugen beide Arten von Injection. Die mit Arsen vergifteten Thiere zeigten intravitale Blutgerinnungen wie bei der Chloratvergiftung, Gerinnsel im rechten Herzen, der Pulmonalis, den Cavis. Bei Anwendung der Färbemethode zeigte sich dieselbe Marmorirung.

B. Phosphor.

Phosphor in 5 bis 11 Kubikcentimeter einer einprocentigen Oellösung subcutan injicirt, erzeugte unter 9 Fällen siebenmal intravital rothe Blutgerinnsel. Die Färbemethoden zeigten in 11 Fällen ausnahmslos Marmorirung in Folge feiner Gefässverlegungen.

Am Schluss kommt S. auf die Natur der Gerinnungen zurück. Das feste Haften der gröberen Gerinnsel, die Unmöglichkeit, die kleineren durch Drücken, Streichen, Schütteln zu entfernen, oder aus in Kochsalzlösung liegenden Schnitten oder Zupfpräparaten auszuschütteln, ferner das Fehlen irgend eines Herdes, dem sie embolisch entstammen könnten, spricht für autochthone Gerinnungen. Es sind unzählige Capillarthrombosen, wie sie durch Embolin in solcher Ausbreitung gar nicht vorkommen. Erst später treten jene grösseren Stagnationsthrombosen in Pulmunalis, rechtem Herzen, Pfortader und der Cava auf, die erst als Folge der Stauung auftreten. Ausser den Thrombosen finden sich auch an vielen Stellen Capillaren mit erhaltenen rothen Blutkörperchen vollgepfropft, also Stasen.

Bei der Vergiftung zeigt sich unaufhaltsames Sinken des Aortendruckes, so dass sehr grosse Arterien bei noch schlagendem Herzen kaum spritzen; weiter tritt enorme venöse Stauung auf. Dieselbe wird durch die Gefässverlegungen in dem Gebiete der Lunge erklärt, welche zugleich Anämie im arteriellen Stromgebiete erzeugen. Daneben dürfte noch die von Marchand nachgewiesene Veränderung des Blutfarbstoffes und ihre Folge für den Gaswechsel wirksam sein, dann die directen Wirkungen von Arsen, Phosphor auf das Centralnervensystem und das Herz, und die Ausschaltung der Niere durch Gefässverlegung.

Die heftigen, nekrotischen und nekrobiotischen Degenerationsvorgänge leitet S. von den Gefässverlegungen und der dadurch bedingten Ernährungsstörung ab. Die trübe Schwellung der Magendarmschleimhaut, der Leber, dürfte eine Protoplasmawirkung der Gifte selbst sein.

Da primäre Veränderungen der Gefässwände nicht nachweisbar sind und eine primäre Circulationsstörung fehlt, so muss eine primäre Blutveränderung angenommen werden. Für die Hämoglobinurie erzeugenden Körper, wie Natrium chloricum, Glycerin, Pyrogallol, Anilin, Toluylendiamin ist das Auftreten von Blutschatten und Blutkörperchentrümmern nachgewiesen. Dass aber Auflösung von Blutkörperchen Blutgerinnungen erzeugt, das haben Alex. Schmidt, Naunyn u. A. bewiesen. Arsen und Phosphor erzeugen keine Hämoglobinurie. Die durch dieselben auftretenden Blutkörperveränderungen hat S. sowohl an Kalt- als Warmblütern studirt. Bei ersteren zeigt sich Fältelung und Segmentirung der rothen Blutscheiben, Schattenbildung mit Sicht-

barbleiben des Kernes. In Blutstropfen ohne Zusatz quellen die rothen Blutkörper rasch, werden bizarr, oder gehen unter. Bei Zusatz von physiologischer Kochsalzlösung geschieht dies noch rascher, fast augenblicklich. Das Blut von Säugern zeigt bei Arsen und Phosphor, noch auffälliger bei dem letzteren eine schnelle Veränderlichkeit auch ohne Zusatz. Die Erithrocyten werden bald zackig, bei Kochsalzzusatz fast augenblicklich, im Gegensatze zum normalen Blut. Das Arsenblut der Säuger wird rasch auffallend arm an Leukocythen, es finden sich dafür farblose granulirte grosse Schollen. Im Phosphorblut der Säuger tritt nicht mehr Geldrollenbildung auf, sondern Haufenbildung, dagegen sind die Leukocythen unverändert. Die rothen Scheiben von Phosphor- und Arsenblut liessen sich mit Methylviolettkochsalzlösung nicht färben. Andere Thatsachen, Trümmerbildung rother Zellen bei Phosphor- und Arsenvergiftung, hat Podwissotzky jun. beobachtet, rundliche und dreieckige Elemente in Gefässe von Leichen sah Krönig, Verminderung der rothen Blutzellen durch Phosphor bei Hühnern sahen Fränkel und Röhmann. Hiernach sind es also die Veränderungen der rothen Blutzellen, welche zu den Gefässverlegungen führen. Dem widerspreche nicht die bekannte Thatsache, dass gerade bei Phosphorvergiftung öfters das Blut schwer gerinnt.

R. von Pfungen (Wien).

J. Ott. *The Antipyretics: Acetphenitidin and Antithermin* (Journal of nervous and mental disease, October 1889).

Es wurde an normalen Kaninchen, sowie an Katzen, denen durch Entfernung der Eulenburg-Landois'schen Temperaturcentren im Sulcus cruciatus Temperatursteigerung erzeugt worden war, der Einfluss der genannten Medicamente auf Wärmeabgabe und Wärmeproduction mittelst des Calorimeters von d'Arsonval untersucht. Sie setzen constant die Wärmeproduction, häufig auch die Wärmeabgabe herab. Verf. erklärt dies durch Wirkung auf cerebrale Wärmecentra, wahrscheinlich im Corpus striatum. Sternberg (Wien).

M. B. Schmidt. *Ueber die Verwandtschaft der hämatogenen und autochthonen Pigmente und deren Stellung zum sogenannten Hämosiderin* (Virchow's Arch. CXV, S. 397 bis 459).

S. macht zunächst darauf aufmerksam, dass die in Milz, Knochenmark und Leber abgelagerten Pigmentmassen (Kugeln und Körner) sich bei der Behandlung mit Salzsäure und Ferrocyankalium nicht gleichmässig verhalten; in demselben Präparate wird ein grosser Theil derselben tiefblau gefärbt, ein anderer nur wenig, oft schmutziggrün, und ein dritter bleibt ganz unverändert. Diese Verschiedenheit im Verhalten der Körner ist weder durch ihre Grösse, noch durch ihre jeweilige Lage bedingt, dagegen hat es sich gezeigt, dass die rothbraunen Massen meistens, wenn auch nicht durchweg, durch das Reagens nicht gefärbt werden, wohl aber die mehr gelben. Dieselbe Verschiedenheit fand Verf. bei pathologischen Präparaten, welche sicher hämatogenes Pigment enthielten, z. B. in epuliden Riesenzellensarkomen. Um die Entstehung des Hämosiderins genauer zu verfolgen, hat Verf. zwei Versuchsreihen an Fröschen und Kaninchen ange-

stellt. In der ersten wurden Hollundermarkplättchen von 100 bis 150 μ Dicke mit dem Herzblut eines Frosches durchtränkt und dann durch eine mediane Hautwunde in den Lymphsack eines anderen Frosches eingebracht; die Plättchen wurden nach verschiedenen Zeiträumen, spätestens nach 100 Tagen, aus dem Lymphsacke wieder herausgenommen und theils in frisch entleertem Humor aqueus lebend untersucht, theils gehärtet. Verf. fand an seinen Objecten dieselben Veränderungen, wie sie J. Arnold beschrieben hat; die Plättchen wurden zunächst von feinen Häutchen umhüllt, welche allmählich dicker wurden und in welche später auch Gefässe eindrangen, doch blieb die Vascularisation immer nur sehr spärlich und auf die oberflächlichen Schichten des Thrombus beschränkt. Die rothen Blutkörperchen erlitten die von Arnold beschriebenen Umwandlungen; das Hämoglobin trat allmählich aus denselben heraus, und indem diese Entfärbung des Stromas fortschritt, bildeten sich glänzende kugelige Tropfen von intensiver grünlichgelber Farbe. Dieselben zerfallen dann meist in kleinere Tropfen, und die Umwandlung derselben zu Pigment gibt sich dann durch die Veränderung ihrer Farbe zu erkennen; nach seiner morphologischen Vollendung liegt das Pigment in Form kleiner Körner von goldgelber Farbe und starkem Glanz an Zellen gebunden oder frei in den Maschen des Plättchens und häufig zugleich innerhalb des dasselbe umgebenden Thrombus. Die morphologische und die chemische Ausbildung des körnigen eisenhaltigen Pigmentes gehen indessen getrennte Wege, denn die meisten der gelbbraunen Körner färben sich nicht mit Salzsäure und Ferrocyankalium. Die jüngsten Plättchen, welche nachweislich eisenhaltige Körner enthielten, hatten 45 Tage im Lymphsacke des Frosches gelegen, aber unter den ältesten gab es solche, in denen kein einziges Körnchen die Eisenrection gab. Es scheint, dass das Auftreten derselben an das Bestehen eines regeren Stoffwechsels gebunden ist, denn nur in solchen Plättchen, welche eine reichliche Vascularisation ihres Thrombus zeigten, fanden sich Körnchen, welche sich mit den genannten Reagentien bläuten. Dass aber diese färbbaren Körnchen wirklich aus dem mit den Plättchen eingeführten Hämoglobin stammen, ergibt sich daraus, dass Plättchen, welche leer in den Lymphsack eingeführt wurden, auch nach der Vascularisation frei von Pigment blieben.

Bei den Kaninchenversuchen injicirte Verf. den Thieren frisches defibrinirtes Hammelblut mittelst einer Pravaz'schen Spritze in die Trachea, und zwar in Portionen von 1 Kubikcentimeter, im Ganzen 8 Kubikcentimeter in circa 2 Stunden; unter diesen Umständen bleibt die Athmung ruhig und flach. Verf. beobachtete, im Gegensatze zu Fleiner, dass das aspirirte Blut nur in äusserst geringem Masse in die Lymphwege übertrat; die Bronchialdrüsen waren in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle vollständig frei von Blutkörperchen, beziehungsweise deren Umwandlungsproducten. Die Umwandlung in Pigment spielte sich hauptsächlich im Lumen der Alveolen ab; ein Uebertritt in die interalveolären Bindegewebssepten und von da aus längs der Lymphbahnen in die lymphatischen Knötchen konnte erst in den späteren Perioden und auch dann nur in beschränktem Masse beobachtet werden. Auch hier wurde zunächst nach 2 bis 3 Tagen

ein Austritt des Hämoglobins aus den Blutkörperchen in Form von glänzenden Kügelchen beobachtet, welche durch Eosin färbbar sind; im weiteren Verlaufe geht diese Tinctionsfähigkeit verloren, der Glanz nimmt zu, und die Farbe wird hellgelb. Uebrigens verläuft dieser Process nicht in allen Körperchen gleichzeitig; in allen Präparaten wurden immer mehrere Stadien nebeneinander beobachtet. Hier treten nun schon vom vierten Tage ab Körnchen auf, welche die Eisenreaction geben, die chemische Ausbildung des Pigments geht also der morphologischen ziemlich parallel. Nach einigen Wochen stellt sich dann ein Maximum der Eisenreaction ein; dasselbe ist während einiger Zeit beständig, nimmt aber von der neunten Woche an allmählich wieder ab, und nach einer gewissen Zeit geben die noch vorhandenen braunrothen Körner die Reaction mit Salzsäure und Ferrocyankalium überhaupt nicht mehr. „Das Stadium der Eisenreaction ist also nicht von Bestand; es repräsentirt nur eine Stufe in der fortwährend weiterschreitenden Entwickelung des scheinbar unveränderlichen körnigen Pigments und verschwindet mit dem zunehmenden Alter. Es gibt ein hämatogenes körniges Pigment, welches von gleicher Beschaffenheit und unter gleichen Bedingungen wie das Hämosiderin entstanden, kein mikrochemisch nachweisbares Eisen enthält." Verf. hat das rechte Ovarium einer 32jährigen Frau, welches eine ziemlich grosse Zahl Follikelnarben enthielt (fast alle mit hyaliner Umwandlung des centralen Bindegewebsbezirkes), untersucht; in jedem dieser hyalinen Kerne, ebenso wie in dem umgebenden zellreichen Gewebe, lag viel Pigment theils frei, theils an Zellen gebunden, von goldgelber bis rothbrauner Farbe und starkem Glanze. Während nun der Inhalt eines und desselben Follikels sich gegen Salzsäure + Ferrocyankalium ziemlich gleichartig verhielt, zeigten die einzelnen Herde beträchtliche Unterschiede, einer blieb vollständig unverändert. Verf. ist der Ansicht, dass diese Unterschiede geradezu als Kriterien für die Bestimmung der Altersunterschiede der einzelnen Narben benützt werden können. Schliesslich theilt Verf. die Resultate seiner Untersuchung zweier melanotischer Tumoren mit, die ihn, im Verein mit seinen experimentellen Erfahrungen, zu der Ansicht führen, dass das in Farbe, Gestalt und Anordnung durchaus mit dem hämatogenen übereinstimmende Pigment derselben, so weit es nicht mikrochemisch nachweisbares Eisen enthält, ein im späteren Stadium jenseits der Grenze der Hämosiderinperiode befindliches Blutpigment sein möchte. Dasselbe wird aber nicht an Ort und Stelle gebildet, sondern auf dem Blutwege in die Geschwulst transportirt; es verlässt in den kleinsten Gefässen zwischen den Endothelien hindurch das Lumen und tritt in die Saftspalten des Gewebes ein, innerhalb deren es zu den Sarkomzellen gelangt, um zum Theil von ihnen aufgenommen zu werden. Auch die Substantia nigra der Grosshirnschenkel, welche sich in der Farbe durchaus nicht von den Hämoglobinderivaten unterscheidet, wohl aber in der Form, wird nicht von den Ganglienzellen metabolisch oder aus dem Hämoglobin gebildet, sondern diese nehmen nur das auf, was ihnen auf dem Blut- und Lymphwege zugeführt wird und hämatogenes Pigment ist, welches seine Eisenreaction zum Theil schon wieder eingebüsst hat. E. Drechsel (Leipzig).

K. Alt. *Untersuchungen über die Ausscheidung des subcutan injicirten Morphiums durch den Magen* (Berlin. Klin. Woch. 1889, 25).

Hitzig hatte schon vor Jahren beobachtet, dass ein Hund, der das nach einer subcutanen Morphiuminjection Erbrochene eines anderen Hundes auffrass, selbst Erbrechen bekam. Leineweber hatte 1883 in zwei Versuchen am Hunde einmal bei Ausspülung des Magens 10 bis 15 Minuten nach der subcutanen Injection Morphium im Mageninhalte nachgewiesen, im zweiten Falle nach 10 Minuten Spuren, nach 20 Minuten deutlich. A. führte nun eine Reihe sorgfältiger Controlversuche aus, bei denen er schon nach Injection von 1 Centigramm pro Kilogramm Hund in dem nach circa 4 Minuten Erbrochenen nach dem Stas-Otto'schen Isolirungsverfahren mit frisch bereitetem Fröhde'schen Reagens (1 Kubikcentimeter Schwefelsäure, 2 bis 10 Milligramm molybdänsaurem Natron) einen Körper mit Morphiumreaction nachwies. Auch nach 16stündigem Hungern traten bei beiden Hunden wenige Minuten nach der Injection Brechbewegungen auf, bei einem der beiden Thiere liessen sich 8 Kubikcentimeter exprimiren, die schwache, aber deutliche Morphiumreaction gaben. Um genauer die Zeit der Abscheidung des Morphiums in den Magen zu bestimmen, wurden die Magen der Hunde nach 12stündigem Fasten ausgespült, um Haare und Schleim zu entleeren, und dann unmittelbar nach der Injection wiederholt etwa 50 Kubikcentimeter 0·4procentiger Salzsäurelösung (zum Zwecke besseren Pylorusverschlusses saure Flüssigkeit) eingegossen und sofort wieder ausgehebert, die einzelnen, zeitlich geordneten Flüssigkeiten mit Jodsäure versetzt und mit Chloroform ausgeschüttelt. Nach subcutaner Injection von 6 bis 10 Centigramm Morphium erhielt er bereits nach Ablauf von 2·25 Minuten schwache, aber deutliche Jodreaction; nach 5 Minuten ist die Reaction sehr deutlich, bleibt 25 bis 30 Minuten stark, wird dann rasch schwächer und hört nach 50 bis 60 Minuten vollständig auf. Er fand dies an verschiedenen Hunden in annähernd gleichem Verlauf. Das Ausspülen des Magens leistet nach zahlreichen Controlversuchen mit je 5 bis 7 Centigramm pro Kilogramm, 10 bis 12 Centigramm, einer schon gefährlichen Dosis, und 17 bis 18 Centigramm pro Kilogramm, einer letalen Dosis, wenn die Magenausspülung sofort nach der Injection begonnen und durch 45 Minuten fortgesetzt wird, eine ausserordentliche Abschwächung der Giftwirkung, insbesondere ein vollständiges Hintanhalten des bei Hunden so constanten Erbrechens. Diese Thatsache spricht für die Annahme, dass das Erbrechen nach Morphiuminjection nicht cerebral bedingt ist, sondern von der Magenschleimhaut ausgelöst wird. Auch nach Einverleibung des Morphiums per Rectum wird ein Theil desselben in den Magen abgeschieden. Von 20 Centigramm subcutan injicirten Morphiums wurde in 530 Kubikcentimeter entleerter, von 600 Kubikcentimeter eingegossener 0·4procentiger Salzsäurelösung durch Baumert nach colorimetrischen Proben 0·063 Gramm einer morphinähnlichen Substanz nachgewiesen. Mit Rücksicht auf die 70 Kubikcentimeter verlorener Spülflüssigkeit wären 7·1 Centigramm, also mehr als ein Drittel des injicirten Morphiums im Magen abgeschieden worden. Da aber nur 20 Minuten hindurch ausgespült wurde, die Elimination durch die Magenschleimhaut

aber mindestens 50 Minuten andauert, lässt sich die secernirte Menge auf die Hälfte des Injicirten schätzen.

Versuche an drei jungen kräftigen Männern, die noch nie Morphium genommen hatten, ergaben nach subcutaner Injection von je 3 Centigramm Morphium muriaticum und darnach erfolgter Ausspülung des früher gereinigten Magens schon nach 2·5 Minuten Morphiumreaction im Spülwasser mit Jodwasserstoffsäure, die deutlich über 30 Minuten andauerte, nach 40 Minuten noch spurweise vorhanden war, nach einer Stunde aufhörte. In keinem der drei Fälle trat darnach eine deutliche Morphiumwirkung ein. A. empfiehlt die Magenausspülung zur Hülfe bei subcutaner Injection, und die Analyse des Magendarminhalts zur Constatirung der Vergiftung bei gerichtlichchemischen Untersuchungen. R. von Pfungen (Wien).

W. F. Shick. *Physiological Action of Sulfonal* (Journal of nervous and mental disease, Jan. 1889).

Sulfonal (in warmem Wasser gelöst und subcutan oder intravenös verabreicht) wirkt als Narkoticum auf Frösche und Kaninchen Die Reflexe sind meist herabgesetzt, der Druck in der Carotis für kurze Zeit herabgesetzt, dann aber erhöht. Sternberg (Wien).

R. Dubois. *Sur le mécanisme des fonctions photodermatiques et photogéniques dans le siphon du Pholas dactylus* (Comptes rendus CIX, 6, p. 233). — *Sur l'action des agents modificateurs de la contraction photodermatique chez le Pholas dactylus* (ibid. N° 7).

Dem Pholas dactylus fehlt jegliche Differenzirung zu einem Sehorgane, trotzdem reagirt das Thier durch Bewegungen auf gewöhnliches und auf verschiedenfarbiges Licht, und zwar durch folgenden Mechanismus: die pigmentirten Epithelialelemente gehen direct über in die darunterliegenden contractilen Elemente. Das Licht reizt die Epithelialelemente (rétine photodermatique), und in Folge dessen entsteht eine Contraction der damit verbundenen Muskelelemente (élément photomusculaire). Diese locale Contraction wirkt mechanisch reizend auf centripetale Nervenfasern und erzeugt auf reflectorischem Wege eine zweite grössere Contraction des gesammten Siphon.

Die Leuchtorgane von Panceri bei Pholas sollen anatomisch sehr ähnlich mit der übrigen Haut sein; statt mit einer Cuticula, sind sie mit Cilien versehen; das Epithelialsegment ist kelchförmig und geht ebenfalls direct in ein contractiles Segment über (élément myophotogène). Bei Reizung wird durch die Contraction des Muskelsegments der Inhalt des Epithelialsegments entleert, und in dem so ausgeschiedenen phosphorescirenden Schleim befindet sich das vom Autor schon beschriebene Bacterium Pholas.

In der zweiten Mittheilung gibt Verf. die Resultate seiner Untersuchung über die Lichtempfindlichkeit des Pholas an: die Empfindlichkeit wird gemessen durch die Bewegungen des Thieres, und zwar mittelst eines speciellen Apparats, welcher erlaubt, die Beleuchtung des Thieres zu reguliren und seine Bewegungen graphisch aufzuschreiben. Die Grösse und die Schnelligkeit der Contraction nehmen zu, wenn die Temperatur von 10° bis 35° wächst; die Dauer

der Contraction, sowie des Latenzstadiums nimmt hierbei ab. Mit zehn Kerzen auf 30 Centimeter Abstand ist eine minimale Dauer von 0·02 Secunden Beleuchtung für die Contraction des ganzen Siphons nöthig; bei kürzerer Dauer contrahirt sich nur das „élément photomusculaire" oder der „appareil avertisseur". Die minimale Reizstärke ist ungefähr gleich ein Viertel Kerze: bei stärkerem Reize nimmt das Latenzstadium ab, die Contractionsgrösse nimmt zu. Auf den Pholas wirkt das Spectrum wie auf unser Auge: ultraviolette Strahlen wie ultrarothe sind unwirksam, ferner sind Latenzstadium, Contractionsgrösse, Schnelligkeit, wie Dauer der Contraction von der Wellenlänge abhängig, und zwar in folgender Weise: Das Latenzstadium nimmt ab beim Uebergang von weiss zu gelb, grün, blau und roth. Die Contractionsgrösse nimmt ab in der Reihenfolge von weiss, grün, blau, roth. Die Contractionsschnelligkeit nimmt zu in der Reihenfolge von violett, roth, blau, grün, gelb und weiss. Die Contractionsdauer nimmt ab von weiss zu grün, gelb, blau, roth. Heymans (Berlin).

Brown-Sequard. *Des effets produits chez l'homme par des injections sous-cutanées d'un liquide retiré des testicules frais de cobaye et de chien* (C. R. Soc. de Biologie, 15 Juin [communication faite le 1 Juin] 1889, p. 415).

2 — *Seconde note sur les effets produits chez l'homme par des injections sous-cutanées d'un liquide retiré des testicules frais de cobaye et de chien* (C. R. Soc. de Biologie, 15 Juin 1889, p. 420).

3 — *Remarques à l'égard de la réclamation de M. Conan* (C. R. Soc. de Biologie, 22 Juin 1889, p. 429).

4. — *Troisième note sur les effets des injections sous-cutanées de liquide testiculaire* (C. R. Soc. de Biologie, 22 Juin 1889, p. 430).

5. **Dumontpallier.** *Remarques au sujet de la communication de M. Brown-Séquard* (C. R. Soc. de Biologie, 15 Juin 1889. p. 417).

6 **G. Variot.** *Trois expériences sur l'action physiologique du suc testiculaire injecté sous la peau, suivant la méthode de M. Brown-Séquard* (C. R. Soc. de Biologie, 29 Juin 1889, p. 451).

7 **Brown-Sequard.** *Remarques à l'occasion du travail de M. Variot, sur les injections de liquide testiculaire chez l'homme.*

1-2-3-4-7. Von dem Gedanken ausgehend, dass die grosse Bedeutung, welche dem Functioniren der Genitaldrüsen sowohl für die Muskelkraft als für die Geistesleistungen des männlichen Individuums zukommt, vielleicht auf der Resorption eines im Hoden bereiteten Stoffes beruht und dass die Muskel- und Geistesschwäche bei Greisen von einem Mangel dieses Stoffes abhängt, hat Brown-Séquard eine Reihe von Versuchen angestellt, die darin bestanden, dass er sich selbst (sein Alter ist 72 Jahre) unter die Haut den filtrirten wässerigen Extract von Hunde- oder Meerschweinchenhoden einspritzte. Solche Einspritzungen, obwohl ziemlich schmerzhaft (für mehrere Stunden) scheinen völlig unschädlich zu sein.

Ueberraschend waren die Folgen dieser Einspritzungen: Verstärkung der allgemeinen Muskelkraft, Verbesserung der Functionen des Mastdarms der Harnblase und der Genitalien, Vermehrung der geistigen Leistungsfähigkeit u. s. w.

Brown-Séquard glaubt nicht, dass es sich hier um einen Fall von Autosuggestion handle oder von Dynamogenie durch Reizung peripherer Nerven (bei der Entzündung an den eingespritzten Stellen). wie es Dumontpallier (5) vermuthete.

6 G. Variot hat bei drei alten Leuten ähnliche Einspritzungen von thierischem Hodensaft gemacht, gleichfalls mit sehr günstigem Erfolg. Léon Fredericq (Lüttich).

G. Ansiaux. *La mort par le refroidissement. — Contribution à l'étude de la respiration et de la circulation* (Bulletin de l'Acad. roy. des sciences de Belgique (3) XVII, 6, p. 555).

Verf. benutzt zu seinen Versuchen junge Hunde, die zu Anfang des Versuches chloroformirt werden (bei zwei nichtchloroformirten Hunden nahm der Versuch denselben Verlauf). Zur Entziehung der Körperwärme werden die Thiere, auf einem Brett fixirt, unter Wasser von 10 bis 12° C. getaucht. Dabei werden Beobachtungen über die Zahl und Tiefe der Athemzüge, über Pulsfrequenz sowie über das Verhalten des Blutdruckes und der Temperatur angestellt. Aus diesen ergibt sich Folgendes über den Tod durch Wärmeentziehung: Beim Eintritt des Todes beträgt die Temperatur durchschnittlich 22 bis 24° C. (niederste 14, höchste 28°).

Die Ursache des Todes beim Erfrieren ist nicht, wie man gewöhnlich annimmt, Erstickung; denn es werden weder das Athmungscentrum noch die Athmungsnerven gelähmt.

Bei allen Hunden beobachtet man, dass die Athembewegungen noch fortdauern, nachdem die Blutbewegung ganz erloschen ist (arterieller Blutdruck = 0).

Die Ursache des Todes in Folge der Kältewirkung ist in dem Stillstand des Herzens zu suchen; dieser veranlasst eine Gehirnanämie, welche sich hier durch besondere Symptome äussert. Die Begründung dieser Sätze durch das eigenthümliche Verhalten der Athmung, des Blutdruckes, der Pulsfrequenz und der Temperatur kann hier nicht kurz wiedergegeben werden und muss bezüglich derselben auf das Original verwiesen werden. Hürthle (Breslau).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

H. Oppenheim und E. Siemerling. *Ueber das Vorkommen von Hypertrophie der Primitivfasern in Muskelpartikeln, welche dem lebenden Menschen excidirt wurden* (Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 39 vom 28. September und Nr. 41 vom 12. October 1889.

L. Auerbach. *Zur Frage der wirklichen oder scheinbaren Muskelhypertrophie* (Ebenda Nr. 45 vom 9. November 1889).

Verff. haben die durch Messungen erhärtete Beobachtung gemacht, dass die Muskelfasern, welche sie dem lebenden menschlichen Körper entnahmen, dicker waren als jene, welche sie unter sonst gleichen Umständen aus der Leiche erhielten, sei es, dass sie dieselben frisch in Kochsalzlösung oder in irgendwelchen conservirenden Flüssigkeiten untersuchten. Die Differenzen sind sehr bedeutend und können mehr als das Doppelte des Durchmessers betragen. Sie warnen deshalb bei

Diagnosen von Muskelerkrankungen, den Vergleich zwischen exstirpirten Probestückchen von Muskeln mit Dauerpräparaten zu machen, ohne auf diese Thatsache Rücksicht zu nehmen. Für diese selbst aber wagen sie in ihrer ersten Mittheilung keine Erklärung zu geben. In der zweiten geben sie auf Rath von Zuntz die naheliegende Deutung, dass es sich bei dieser Erscheinung darum handle, ob die Fasern sich beim Absterben frei contrahiren können (im Leben ausgeschnittene Fasern) oder ob sie durch ihre Ansatzpunkte daran verhindert werden (in der Leiche). Sie bestätigen durch Versuche diese Deutung.

Auerbach weist darauf hin, dass er schon vor Jahren auf diese Verhältnisse aufmerksam gemacht und darauf hingewiesen habe, dass durch Bestimmung der Distanz der Querstreifen ein Mass für die Verkürzung und dadurch auch für die Verdickung gewonnen werden könne. (Ref. möchte darauf aufmerksam machen, dass wenigstens bei gewissen Formen des Absterbens der Muskelfasern [in physiologischer Kochsalzlösung oder in dieselben nicht benetzenden Flüssigkeiten wie Olivenöl oder Paraffinum liquid.] diese nicht nur kürzer werden, sondern thatsächlich ihr Volumen verkleinern, indem sie bei der Contraction eine Flüssigkeit durch das Sarkolemma hindurch auspressen. Diese Volumsabnahme kann „mehr als das Doppelte des restirenden Volumens" betragen. Vgl. Sigm. Exner, Ueber optische Eigenschaften lebender Muskelfasern. Pflüger's Arch. f. d. ges. Phys. XXX, S. 377.) Sigm. Exner (Wien).

R. du Bois-Reymond. *Ueber gestreifte Darmmusculatur, insbesondere der Schleie* (Inaug.-Dissert. Berlin 1889).

Nach Zusammenfassung der älteren Angaben von Reichert, Ed. Weber, E. du Bois-Reymond und Molin über die gestreifte und glatte Darmmusculatur der Schleie (Tinca vulgaris) führt Verf. sonstige Beispiele auffallenden Vorkommens gestreifter Musculatur an, wie die gestreifte Musculatur am Darm von Cobitis fossilis, am Brusttheil des Oesophagus bei der Katze, am Darm der Arthropoden u. s. w. Gestreifte Muskeln können die typische Bewegungsart glatter Muskeln besitzen, wie Verf. dies für den Darm der Gliederthiere bestätigen kann.

Zunächst auf die Anatomie der Magenmusculatur bei Cobitis fossilis, welche der der Schleie ähnlich ist, eingehend, beschreibt Verf. dann ausführlich diejenige der Schleie. Sie besteht aus vier Schichten, einer äusseren dünnen gestreiften Längsschicht, einer inneren dicken gestreiften Ringschicht, einer sehr dünnen glatten Längsschicht und einer innersten dicken glatten Ringschicht. Die gestreiften Darmmuskelfasern sind merklich verschieden von den Skeletmuskelfasern; sie zeigen eigenthümliche Schlängelungen, Anschwellungen und Knotenbildung und enden in einer lang ausgezogenen Spitze oder in mehreren kurzen Zacken. Verzweigungen mit Richtungsänderungen sind vorhanden, so dass hier bei der Schleie ebenso, wie auch bei Cobitis eine Spur der vom Ref. beim Blutegel beschriebenen Entstehungsweise der Längs- aus der Ringmuskelschicht angedeutet ist. Die Innervation der gestreiften soll der der glatten Musculatur ähnlich sein. Die spontanen Bewegungen des Darmes sind der glatten Musculatur zuzuschreiben; die gestreifte Musculatur, obwohl auf ganz

schwachen künstlichen Reiz reagirend, zeigt keine spontanen Bewegungen.

Die Reaction der Musculatur der Schleie ist und bleibt alkalisch, wie schon bekannt (E. du B.-R.) Verf. stellt fest, dass der alkalische Auszug aus der Muskelhaut des Darmes erst bei 50 bis 60° eine allmählich eintretende Trübung zeigt, während das saure Extract von Skeletmuskeln schon bei 43 bis 45° eine flockige Fällung darbietet. Der Nachweis ist also geliefert, dass der gestreiften Musculatur der Schleie ebenso wie glatten Muskeln der leichter gerinnbare Eiweissstoff fehlt.

Cattaneo hat die Hypothese ausgesprochen, dass die Function der gestreiften Musculatur der Schleie sei, durch willkürliche Bewegung Luft in die Schwimmblase einzupressen. Verf. hat versucht, diese Hypothese experimentell zu prüfen und er hat gefunden, dass die Karausche, welche nur eine glatte Darmmusculatur besitzt, ebenso wie die Schleie Luft in die Schwimmblase eintreibt.

Heymans (Berlin).

A. Monari. *Variazioni del glicogeno, dello zucchero e dell'acido lattico dei muscoli nella fatica* (Bullettino dell. real. accad. med. di Roma XV, 2/3, p. 82).

M. kommt zu folgenden Resultaten: 1. Das Glykogen nimmt bei der Muskelarbeit erheblich ab, indem es etwa auf ein Drittel der normalen Menge sinkt. 2. Der Zucker, dessen Menge im Ganzen gering ist, nimmt im Vergleich mit dem ruhenden Muskel bald zu, bald ab, jedoch kann man mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit annehmen, dass er bei der Muskelarbeit zunimmt und nur bei einer übermässigen Arbeit verbraucht wird. 3. Die Milchsäure zeigt eine starke Abnahme, man kann deshalb nicht die Theorie aufrecht erhalten, dass sie sich aus dem Glykogen oder Zucker bildet.

(Nach Ansicht des Referenten berechtigen die Versuche Monari's nicht zur Aufstellung dieser Sätze, und zwar aus folgenden Gründen: 1. Die Untersuchungsmethode ist keine gute [mangelhafte Extraction der Muskeln, Nichtberücksichtigung der Fette und Fettsäuren, Eindampfen der Extracte in saurer Lösung etc.] 2. M. vergleicht die tetanisirten, künstlich durchbluteten Muskeln der Hinterextremitäten eines Hundes mit den nicht durchbluteten Muskeln der Vorderextremität. Die scheinbare, durch den Tetanus bewirkte Abnahme der Milchsäure kann also auch Folge einer durch das Durchbluten bewirkten Auswaschung sein.)

F. Röhmann.

A. Fick. *Versuche über isometrische Muskelzuckungen* (Pflüger's Archiv XLV, S. 297).

Die Resultate der von v. Kries und v. Frey angestellten Ueberlastungsversuche lassen sich auch so formuliren: Nimmt man dem Muskel Arbeit ab, indem man die hebende Last schon vor der Zuckung hebt auf einen Theil der Höhe, auf welche sie der maximal gereizte, belastete Muskel heben würde, so hebt er sie über diese hinaus.

Für die isometrische Zuckung wäre eine Gegenfrage die: Wird das erreichbare Spannungsmaximum grösser, wenn man der Feder des Spannungszeigers schon vor der Reizung einen Theil der Spannung ertheilt, welche ihr der gereizte Muskel ertheilen würde?

Die Versuche zeigen, dass dies nicht der Fall ist, wohl deshalb, weil dem Muskel durch die vorherige Spannung der Feder keine Arbeit abgenommen wird.

(Die noch zutreffendere Gegenfrage, ob das erreichbare Spannungsmaximum wächst, wenn man dem Muskel einen Theil der zu erzeugenden Spannung durch Dehnung vorweg ertheilt, ist durch frühere Versuche F.'s bereits gelöst. Der Ref.) Schoenlein (Würzburg).

A. Marcacci. *Transmissione di senso attraverso conduttori di moto. Sensible Leitung in motorischen Nerven* (Proc. verbale della Soc. Toscana di Scienze naturali 1889).

Die Frage nach dem doppelsinnigen Leitungsvermögen der Nerven, die noch immer eine offene genannt werden muss, versuchte der Autor allerdings auch wieder durch Zusammenheilenlassen eines motorischen und eines sensiblen Nerven zu lösen, doch wählte er zu seinen Versuchen die Spinalwurzeln des Hundes. Der centrale motorische Stumpf wurde mit dem peripheren sensiblen vereinigt. Die Vereinigung war nach mehr als 60 Tagen, als die Thiere untersucht wurden, eine vollständige. Wenn nun das sensible Stück der zusammengewachsenen Wurzel mechanisch oder elektrisch gereizt wurde, so erfolgten regelmässig lebhafte Schmerzäusserungen. Es ist also jedenfalls die sensible Erregung durch den motorischen Wurzelstumpf in centripetaler Richtung ins Rückenmark gelangt. Für den weiteren Weg, den die Erregung zurückzulegen hat, nimmt M. als am wahrscheinlichsten an, dass dieselbe durch den Axencylinderfortsatz der motorischen Vorderhornzellen in dieselben eindringe (also der physiologischen Erregungsrichtung entgegengesetzt), dann von hier aus den Hinterhornzellen und weiterhin den höheren Centren übermittelt werde. Es muss also ein doppelsinniges Leitungsvermögen angenommen werden. Obersteiner.

Physiologie der Athmung.

C. Speck. *Das normale Athmen des Menschen* (Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg XII, 3, S. 157).

S. gibt in dieser umfangreichen Arbeit sowohl die Resultate von 80 Normalversuchen des Gaswechsels an sich selbst, als 51 Versuche an anderen Personen. Wir können aus dieser gründlichen Gesammtdarstellung hier nur die hervorstechendsten Versuchsergebnisse wiedergeben und müssen im Uebrigen auf das Original verweisen. S. hat die angeführten Selbstversuche von 1866 bis 1883 angestellt, in denen er 38 bis 55 Jahre alt war und in seinem Körpergewicht zwischen 60 und 63 Kilogramm schwankte. Die überwiegende Mehrzahl der Versuche ist Morgens am Spirometer stehend und durch ein 2 Centimeter weites Kautschukrohr und durch Darmventile athmend angestellt. Nur diese vergleichbaren Versuche sind zur Bestimmung der Mittelzahlen benutzt. S. schied dabei zwischen 215 und 303 Kubikcentimeter Kohlensäure in der Minute ab, mit Schwankungen um 41 Procent. Er nahm dabei 274 bis 310 Kubikcentimeter Sauerstoff

in der Minute auf. Diese Aufnahme schwankte um 13 Procent. Bei Anführung der äussersten Zahlen schwankte die Sauerstoffaufnahme zwischen 253 und 319 Kubikcentimeter, also um 22 Procent. Für den Tag berechnet (aber mit Vernachlässigung des verminderten Gaswechsels im Schlafe und des erhöhten Gaswechsels durch die Darmarbeit während der Verdauung) würde diess 511 bis 658 Gramm Sauerstoffaufnahme annehmen lassen. Die gegenüber der Sauerstoffaufnahme weit grösseren zeitlichen Schwankungen der Kohlensäureabgabe in den um 10 Minuten schwankenden Versuchen werden mit der wechselnden Tiefe der Respiration erklärt, welche einerseits eine verschieden rasche Abgabe des Kohlensäurevorrathes in den Säften, andererseits eine den Stoffwechsel erhöhende Muskelarbeit anregt. Mit Berücksichtigung der constanten Zunahme der ausgeschiedenen Kohlensäure um 24 Kubikcentimeter, des aufgenommenen Sauerstoffes um 8·2 Kubikcentimeter in der Minute bei einer Erhöhung der geathmeten Luft um 1000 Kubikcentimeter liessen sich gut stimmende Mittelzahlen gewinnen, wenn von den Versuchen mit willkürlich über 9000 Kubikcentimeter gesteigerter Respiration abgesehen war, bei welchen eine weit geringere Zunahme des Gaswechsels und eine sichtliche Verarmung des Körpers an Kohlensäure stattfand. S. vereint nun in Tabelle XXX die an sich und 7 Versuchspersonen*) gewonnenen Versuchsresultate in einer Tabelle, in der die Personen nach Körpergewicht geordnet sind. Dieselben sind: I. 10jähriges Mädchen von 25 Kilogramm; II. 13jähriger Knabe von 38 Kilogramm; III. 20jähriges Mädchen von 47 Kilogramm; IV. 17jähriges Mädchen von 51 bis 52 Kilogramm; V. 17jähriger Mann von 55 Kilogramm; VI. 24jähriges Mädchen von 58 Kilogramm; VII. 50jähriger Mann von 62 Kilogramm; VIII 31jähriger Mann von 72 Kilogramm. Der Gaswechsel betrug für die Minute als Abgabe der Kohlensäure: I 147, II 206, III 192, IV 229, V 262, VI 198, VII 234, VIII 275 Kubikcentimeter; als Sauerstoffaufnahme: I 172, II 244, III 229, IV 269, V 334, VI 234, VII 284, VIII 330 Kubikcentimeter. Für 1 Kilogramm Körpergewicht betrug die geathmete Luft bei I 1680, II 1482, III 1140, IV 1271, V 1129, VI 1037, VII 1048, VIII 930 Kubikcentimeter; die ausgeschiedene Kohlensäure bei I 59, II 54, III 41, IV 45, V 48, VI 34, VII 38, VIII 38 Kubikcentimeter; der aufgenommene Sauerstoff I 66, II 64, III 49, IV 53, V 61, VI 40, VII 44, VIII 46 Kubikcentimeter. Es ergab sich somit auch hier die Thatsache des mit zunehmendem Körpergewicht abfallenden Stoffwechsels für das Kilogramm Körpergewicht. Die männlichen (wahrscheinlich musculöseren Ref.) Personen athmeten etwas mehr Kohlensäure aus als die weiblichen. In den Jahren der Entwickelung und des Wachsthums wird mehr Kohlensäure ausgeschieden als im reiferen Alter. Diese Thatsachen gelten auch für die Sauerstoffaufnahme bei verschiedenem Alter und Geschlecht.

Der respiratorische Quotient $\left(\frac{CO_2}{O}\right)$, der nach S. bei ausschliess-

*) Ein 13jähriges Mädchen, ein 70jähriger Mann mit Lungenemphysem und eine 48jährige Frau mit Fettsucht sind in dieser Tabelle ausgeschlossen. Nur Versuchsperson III der Tabelle ist als etwas chlorotisch bezeichnet und fällt mit dem Gaswechsel aus der Reihe. (Ref.)

lichem Genuss von Fett 753, bei Fleisch allein 811, bei Kohlehydraten allein 973 beträgt, war in den Mittelzahlen dieser sämmtlichen Morgens vorgenommenen Versuche nur zwischen 783 und 858 schwankend, eine Differenz, die sich im Wesentlichen aus der Respiration erklärt, bei welcher mit Mehrzufuhr um 1000 Kubikcentimeter Luft sich um 7·9 bis 9·0 Kubikcentimeter die Aufnahme des Sauerstoffes steigert, also thatsächlich der Stoffwechsel zunimmt, während die Abgabe der Kohlensäure nicht allein mit dieser Steigerung des Stoffwechsels, sondern auch durch die mit der gesteigerten Ventilation vermehrten Abgabe vorräthiger Kohlensäure zunimmt, somit der Coëfficient mit vermehrter Athemluft wächst. Die Ausnutzung des geathmeten Sauerstoffes betrug 18·7 bis 26 Procent, die ausgeathmete Luft enthält zwischen 3·31 und 4·30 Procent Kohlensäure. Die Lungenventilation schwankte zwischen 4199 Kubikcentimeter bei dem 10jährigen Mädchen von 25 Kilogramm, und 6693 Kubikcentimeter bei dem 31jährigen Manne von 72 Kilogramm. Die für ein Kilogramm berechnete Lungenventilation nimmt somit mit dem steigenden Körpergewicht ab. Die Zahl der Athemzüge betrug bei I 13·5, II 14, III 13·2, IV 12·9,*) V 10 9, VI 14·5, VII 6·4, VIII 4·2. Die Tiefe derselben betrug bei I 315, II 403, III 385, IV 499, V 580, VI 430, VII 1035, VIII 1594. Die Zahl der Athemzüge nimmt mit dem Körpergewicht sichtlich ab, die Tiefe derselben sichtlich zu, bei männlichem Geschlecht ausgesprochener als bei dem stets etwas seichter und frequenter athmenden weiblichen Geschlecht. Das Verhältniss des ein- zu dem ausgeathmeten Luftquantum betrug 988 bis 995 Kubikcentimeter ausgeathmete Luft im Mittel 992 bis 994 Kubikcentimeter zu 1000 Kubikcentimeter eingeathmeter Luft. Das Gewicht des in der Minute resorbirten Sauerstoffes, welches zur Oxydation von Wasserstoff benutzt wurde, somit in der ausgeathmeten Kohlensäure nicht wieder erschien, betrug bei I 1·4, II 1·4, III 1·2, IV, 1·1, V 1·8, VI 0·9, VII 1·2, VIII 1·1 Milligramm. S. hält diesen Resultaten seine in anderen Arbeiten gefundenen Effecte mannigfacher Zustandsänderungen auf den Gaswechsel entgegen, welche diesen um gesetzmässige Grössen obenan, mit dem Körpergewicht sich ändernden Differenzen des Gaswechsels in grellem Gegensatz gegenüberstehen. Bezüglich dieser älteren Funde und der literarischen Belege müssen wir auf das Original verweisen.

R. von Pfungen (Wien).

I. Ott. *Human Calorimetry* (New York Medical Journal for March 30., and July 13, 1889).

I. Ott construirte ein Wassercalorimeter in Form eines Doppelcylinders von verzinntem Eisenblech. Der Innenraum des engeren, mit einer Matratze versehenen Cylinders ist 6 Fuss lang und 2 Fuss breit. Die durch die Personen verathmete Luft wird mit einem im Wasser um den inneren Cylinder geschlungenen bleiernen Schlangenrohr durch einen Aspirator angesaugt, das Wasser im Doppelmantel durch einen Agitator fortwährend in Bewegung gehalten. Die Temperatur der zugeführten, der aus dem Apparat zum Aspirator strö-

*) In der Tabelle XXX ist die Zahl unrichtig abgedruckt mit 1·73 angegeben. Ref.

menden Luft, die Temperatur des Wassers und die Temperatur im Munde der Versuchsperson werden während des Versuches notirt. Es wurden in der Stunde 5000 bis 6000 Liter Luft durch den Apparat geleitet und die zum Einsteigen der Versuchsperson nöthige Oeffnung des Apparates mit einer doppelwandigen hölzernen Thüre luftdicht verschlossen. Der ganze Apparat wird mit einer, eine mehr als sechszöllige Schicht von Sägespänen enthaltenden Matratze bedeckt. Um den Einfluss der Abkühlung des Wassers durch die Respirationsluft kennen zu lernen, wurde durch 24 Stunden Luft von einer um 20° F. tieferen Temperatur als die des Wassers durchgeleitet und für die Stunde eine Abkühlung des Wassers um $^1/_{1000}$° F. berechnet. Weiter wurde zur Prüfung des Apparats ein 60 Pfund Wasser enthaltendes Gefäss in den Apparat gestellt und durch den Vergleich der Abkühlung desselben und der am Apparat abgelesenen Wärmeabgabe 1 Procent als Fehler gefunden. O. machte nun im Apparat Versuche an zwei gesunden Männern, bei denen die mit der unbekannten Feuchtigkeit der austretenden Luft gemachten Fehler nicht berücksichtigt wurden.

Gleichzeitige Beobachtungen der Tagesschwankungen der Temperatur und der Wärmeabgabe zeigten einen nicht parallelen Gang beider Linien an einer Curventafel. Temperaturmessungen genügen somit nicht, um ein Bild der Wärmeproduction zu bekommen. O. glaubt bei fieberhaften Erkrankungen und Ernährungsstörungen durch Versuche mit dem Apparate wichtige Aufschlüsse versprechen zu können, der mit allen Nebenapparaten von E. B. Mack in Easton, Pa., zu 200 Dollars geliefert wird. Ein grosses Calorimeter allein kommt auf 75, ein kleines auf 20 Dollars zu stehen.

Bei den anzuführenden Versuchsresultaten ist die Temperaturschwankung der Versuchsperson genau in Rechnung gezogen. Dieselbe litt weit weniger an Kühle als bei mehr als 70° F. = 21·11° C. des Calorimeters an unangenehmer Wärme. Die Ablesung der massgebenden Temperaturen wurde erst nach halbstündigem Aufenthalt im Apparate begonnen. Die Untersuchung geschah an zwei männlichen Personen: 1. Exp. A., 23jährig, 5$^1/_2$ Fuss hoch, 134·25 Pfund schwer, producirt am ersten Tage nach Frühstück um 7 Uhr von 10 Uhr 17 Minuten bis 11 Uhr 17 Minuten 303·61 British heat units nach Mittagesssen um 12 Uhr von 12 Uhr 50 Minuten bis 1 Uhr 50 Minuten 324·25, von 3 Uhr 15 Minuten bis 4 Uhr 15 Minuten 254·22, von 4 Uhr 40 Minuten bis 5 Uhr 40 Minuten 304·43 englische Wärmeeinheiten (Wärmemenge, die genügt, ein englisches Pfund Wasser um 1° F. zu erwärmen. 3·96 Br. H. U. sind gleich 1 Kilogrammcalorie). Am zweiten Tage nach Frühstück um 7 Uhr 45 Minuten gab er von 8 Uhr 31 Minuten bis 9 Uhr 31 Minuten 305·35 Br. H. U., von 9 Uhr 50 Minuten bis 10 Uhr 50 Minuten 245·75, nach Mittagessen um 12 Uhr von 1 Uhr 5 Minuten bis 2 Uhr 5 Minuten 247·15, von 2 Uhr 30 Minuten bis 3 Uhr 39 Minuten 245·27, von 4 Uhr bis 5 Uhr 304·18, von 5 Uhr 20 Minuten bis 6 Uhr 20 Minuten 302·58 Br. H. U. ab.

Z., 18jährig, 5 Fuss 6$^1/_2$ Zoll hoch, 135·38 Pfund schwer, nahm um 7 Uhr das Frühstück und gab von 9 Uhr 1 Minute bis 10 Uhr 1 Minute 241·10 Br. H. U., von 10 Uhr 25 Minuten bis 11 Uhr

25 Minuten 229·31, nach Mittagessen um 12 Uhr von 12 Uhr 54 Minuten bis 1 Uhr 54 Minuten 317·17, von 2 Uhr 20 Minuten bis 3 Uhr 20 Minuten 400·62, von 3 Uhr 42 Minuten bis 4 Uhr 42 Minuten 245·49, von 5 Uhr bis 6 Uhr 279·90 britische Wärmeeinheiten ab.

Der frühergenannte A., nunmehr 135·40 Pfund schwer, gab am vierten Versuchstage von 8 Uhr 24 Minuten bis 9 Uhr 24 Minuten 249·92 Br. H. U., von 9 Uhr 45 Minuten bis 10 Uhr 45 Minuten 238·83, von 11 Uhr 10 Minuten bis 12 Uhr 10 Minuten 238·47, nach Mittagessen um 12 Uhr 30 Minuten von 1 Uhr 28 Minuten bis 2 Uhr 28 Minuten 276·97, von 3 Uhr bis 4 Uhr 232·68, von 4 Uhr 16 Minuten bis 5 Uhr 16 Minuten 208·48, von 5 Uhr 30 Minuten bis 6 Uhr 30 Minuten 205·35 Br. H. U. ab. Am fünften Versuchstage gab A. von 8 Uhr 20 Minuten bis 9 Uhr 20 Minuten 161·39, von 9 Uhr 45 Minuten bis 10 Uhr 45 Minuten 303·57, von 11 Uhr 15 Minuten bis 12 Uhr 15 Minuten 267·83; nach Mittagessen um 12 Uhr von 1 Uhr 30 Minuten bis 2 Uhr 30 Minuten 268·42, von 3 Uhr bis 4 Uhr 230·02, von 4 Uhr 30 Minuten bis 5 Uhr 30 Minuten 257·21 Br. H. U.

II. Vor der Fortsetzung seiner Versuche brachte O. folgende Veränderungen an seinem Apparate an: Es wurde die früher aus Holz gefertigte Thür durch eine eiserne ersetzt; dann wurde die in den Apparat früher direct durch ein gerades Rohr eingeströmte Luft nun durch ein im Wasserraum laufendes bleiernes Schlangenrohr ersetzt und eine Verbrennung von 9·235 Gramm Alkohol zur Aichung des Apparats vorgenommen. O. fand die Verbrennungswärme, zu 7·1836 angenommen, von 262·66 Br. H. U. (unter nicht gerechtfertigter Annahme vollständiger Verbrennung, Ref.), 222·05 vom Apparate angezeigt, somit einen Verlust von 15·5 Procent, rund für die Correction seiner Zahlen zu 16 Procent angenommen. Weiter versuchte er die Feuchtigkeit der zu- und abströmenden geathmeten Luft durch Trocknen von Proben mit Durchleiten durch Schwefelsäure zu bestimmen.

Er machte diese Versuchsreihen an einem 35jährigen, 5 Fuss 10 Zoll hohen, 192 Pfund schweren musculösen Mann, der um 12 Uhr zu Mittags ass und täglich von 1 Uhr bis 6 Uhr p. M. zu den Versuchen diente. Neben dem Calorimeter stand nun eine Rolle, über welche die Versuchsperson im Apparat befindlich ein 14 Pfundgewicht an einem Lederriemen bis zu einem Knoten einen Fuss hoch aufziehen konnte. Bei einer Leistung von 4.222 Fusspfund in der Stunde stieg die Wärmeabgabe im Durchschnit um 92·21 Br. H. U., in der Stunde; bei 7.683 Fusspfund um etwa 100 Br. H. U. Ein Vergleich der Gesammtwärmeabgabe mit der des allein im Apparat athmenden Kopfes ergab in mehreren Versuchen: Für die Gesammtabgabe 410·28 Br. H. U., für die Lungenathmung 57·98 oder 14 Procent.

R. v. Pfungen (Wien)

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Laulanié. *De l'influence des excitations alternatives des deux nerfs pneumogastriques sur le rhythme de coeur* (Compt. rend. CIX, 9, p. 377).

Derselbe. *Sur les effets cardiaques des excitations centrifuges du nerf vague, indéfinement prolongés au delà du retour des battements du coeur* (Compt. rend. CIX, 10, p. 407).

L. schliesst aus seinen Versuchen, dass der Hemmungsapparat des Herzens experimentell nicht erschöpft werden könne, falls man nur die Reizung in zweckmässigere Weise anordne. Man muss den Reiz abwechselnd den beiden Vagusnerven zuführen, doch so, dass kurzdauernde Reizungen des einen mit langdauernden des anderen abwechseln. Die Herzthätigkeit bleibt dann so lange verlangsamt, als die ganze Reizung dauert.

In Nr. II zeigt L., dass man durch andauernde vorsichtige Reizung des Vagus die Frequenz des Herzschlages lange Zeit hindurch verlangsamen kann. Auf die Verlangsamung folgt Beschleunigung, die ententweder langsam und gleichmässig fortschreitet, also periodisch mit Intervallen verlangsamter Herzaction abwechselt. Durch Chloralinjection kann man in diesem Stadium den hemmenden Einfluss der Reizung wieder stark hervortreten lassen. Durch vereinigte Chloral- und Vaguswirkung ist es möglich, den Herzschlag bis zu zwei Stunden hindurch verlangsamt zu erhalten. Langendorff (Königsberg).

Th. v. Openchowski. *Das Verhalten des kleinen Kreislaufs gegenüber einigen pharmakologischen Agentien, besonders gegen die Digitalisgruppe* (Zeitschr. f. klin. Med. XVI, 3 und 4. — Verhandl. des achten Congresses f. innere Med. 1889, S. 437).

Bis jetzt waren nur am Froschherzen und an dem linken Ventrikel, respective im grossen Kreislauf der Warmblüter die Wirkungen der zur Digitalisgruppe gehörigen Präparate studirt worden; Verf. hat in der vorliegenden Arbeit den rechten Ventrikel, respective den kleinen Kreislauf in die Beobachtung gezogen. Dazu wurden bei grossen Hunden, nachdem die Carotis und der obere Ast der Arteria pulmonalis sinistra je mit einem registrirenden Quecksilbermanometer verbunden waren, Helleborin, Digitalin und Sparteïn in die Vena jugularis eingespritzt.

Bei Einverleibung schon von minimalen Mengen Helleborin steigt der Druck im grossen Kreislauf; im kleinen Kreislauf sinkt er zuerst leicht und erhebt sich nachher etwas. Diese Druckschwankungen im kleinen Kreislauf erklärt Verf. durch alleinige Vermehrung der Thätigkeit des linken Ventrikels: dieser pumpt im Anfang mehr Blut aus den Lungen, daher Stockung in diesem Gebiet; nachher presst er, trotz der Verengerung der peripherischen Gefässe, mehr Blut unter beträchtlich höherem Druck durch dieselben hindurch in das rechte Herz, daher geringe Steigerung des pulmonalen Druckes. Näher betrachtet, sollen die gewonnenen Blutdruckscurven also ergeben, dass die Momente, welche die Arbeit des linken Herzens beeinflussen, das rechte Herz gar nicht oder nur in schwacher Weise berühren. Verf. meint also, dass Helleborin an und für sich weder auf den rechten Ventrikel, noch auf die Lungengefässe einwirkt, Versuche mit Muscarin- und Nicotinvergiftung, sowie Vagusreizungen sollen die Meinung unterstützen, weil auch bei diesen der Blutdruck in beiden Systemen sich wenigstens theilweise unabhängig verändert.

Dieses geringere Reagiren des rechten Ventrikels gegen die Mittel der Digitalisgruppe lässt sich vielleicht erklären durch das verschiedene Verhalten der Coronararterien gegen dieselben, und zwar durch eine Contraction der rechten Coronararterie, der experimentellen Abklemmung dieses Gefässes analog. Es zeigte sich in der That bei blossgelegtem Herzen, dass nach Einspritzung von Helleborin oder Digitalin das rechte Herz fast um die Hälfte schneller schlägt als das linke und weiter, dass die Gefässzweige, welche dem linken Ventrikel angehören, sich prall mit Blut füllen, während die des rechten Ventrikels, wenn nicht deutlich contrahirt, zum Mindesten in ihrem Volumen nicht vermehrt sind. Diesem entsprechend erklären sich leicht die Ecchymosen, welche bei grossen Dosen dieser Präparate stets im linken Ventrikel vorhanden sind. Schneidet man das Herz eines mit Digitalin oder Helleborin vergifteten Thieres heraus und legt dasselbe in eine Kochsalzlösung (0·6 Procent, 37°), so sieht man, dass der linke Ventrikel länger schlägt als der rechte; das Umgekehrte also, was bei normalen Herzen stattfindet. Man bemerke weiter, dass bei Thieren, welche durch diese Substanzen getödtet sind, nur der linke Ventrikel in Systole, der rechte immer in Erschlaffung ist. Dies alles spricht dafür, dass dem rechten Herzen eine physiologisch selbstständige Stellung eingeräumt werden muss. In den Coronararterien ist vielleicht eine regulatorische Vorrichtung anzunehmen, deren Versagen den so oft vorkommenden Misserfolg bei Digitalingebrauch erklärt. Hierüber Weiteres im Original. Heymans (Berlin).

Physiologie der Drüsen.

G. Tizzoni. *Wirkungen der Exstirpation der Nebennieren auf Kaninchen* (Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. VI. Bd., I. Heft, 1889).

T. studirte die Physiologie und Pathologie der Nebennieren. Er untersuchte durch neue Experimente:

1. Welches das beste Operationsverfahren ist, um bei Kaninchen die Zerstörung dieser Organe zu bewirken;

2. welcher Art die Erscheinungen sind, die man während des Lebens an so operirten Thieren beobachtet;

3. welcher Art die Veränderungen sind, welche man durch diese Operation in den verschiedenen Organen und Systemen, besonders im Nervensystem hervorrufen kann.

Die Resultate dieser Forschungen sind in ebensovielen Capiteln auseinandergesetzt.

Nach der von T. beschriebenen Methode, die an dieser Stelle nicht näher erörtert werden kann, sind 54 Kaninchen operirt worden, und zwar wurden bei 30 an der rechten, bei 12 an der linken Seite und bei ebenso vielen beiderseits (zu verschiedenen Zeiten) die Nebennieren entfernt. Es werden Thiere mit grauem, schwarzem, weissem und röthlichem Pelz operirt, sowie andere mit verschiedenen Combinationen dieser Farben.

Im zweiten Capitel kommt T. zu folgenden Schlüssen:

1. Dass beim Kaninchen die Zerstörung einer oder beider Nebennieren den Tod zur Folge hat;

2. dass dieser in einer entweder sehr kurzen oder sehr langen Zeit (Monate und Jahre) nach der Operation eintritt und dass ihm in beiden Fällen eine in vielen Punkten übereinstimmende Krankheit vorangeht;

3. dass man in dem Krankheitsbilde viele Symptome der Addison'schen Krankheit wiedererkennt, abnorme Pigmentirung, besonders der Mundschleimhaut, Verfall der Ernährung, progressiver Charakter der Krankheit etc. etc.;

4. dass diese Resultate von der Seite, auf welcher die Operation, wenn sie einseitig war, ausgeführt worden ist, unabhängig sind, ebenso von der Ausführung in einer oder zwei Sitzungen, wenn sie beiderseitig war. ferner unabhängig davon, ob das Parenchym des Organs entfernt oder zur Resorption im Peritoneum zurückgelassen wurde, und endlich dass sie unbeeinflusst sind vom Alter, Gewicht und der Pelzfarbe des Thieres.

Die Alterationen, welche T. am Nervensystem der an den Nebennieren operirten Thiere gefunden hat, lassen ihn folgende Schlüsse ziehen: Dass man durch Abtragung einer oder beider Nebennieren, bei Kaninchen eine Veränderung im Gross- und Kleinhirn, dem Rückenmark und den peripherischen Nerven hervorruft.

Die Alteration des Rückenmarks ist am stärksten im unteren Theil der Cervical- und am oberen der Dorsalgegend; und hauptsächlich in der grauen Substanz und in der Pia mater localisirt. Im Gross- und Kleinhirn sind die anatomischen Veränderungen diffus, nirgends speciell localisirt; sie haben ihren Hauptsitz am Boden des vierten Ventrikels und zugleich an den Ursprungskernen einiger Hirnnerven, besonders des Pneumogastricus, des Glossopharyngeus, Accessorius und Acusticus.

In der weissen Substanz kann sich sowohl eine auf die ganzen hinteren Stränge, als auch blos auf die Goll'schen Stränge beschränkte Degeneration vorfinden.

Diese Läsionen des Centralnervensystems werden durch eine weitgehende Zerstörung der Nervenfasern und Ganglienzellen dargestellt, immer begleitet von starken Congestionen, von Störung der Lymphcirculation, Alteration der Blutgefässwände, und häufig von Infiltrationen durch mit Blutfarbstoff beladene Leukocyten und von Hämorrhagien. T. bemerkt, dass seine Untersuchungen dazu führen, die Nebennieren als mit dem Nervensystem in enger Verbindung stehende Organe zu betrachten, nicht als Blutdrüsen, und dass die Untersuchungen in Betreff der Pathogenese der Addison'schen Krankheit mehr zu Gunsten der nervösen als der dyskratischen Ansicht sprechen.

A. Lustig (Cagliari).

W. Filehne. *Der Harn bei Acetylphenylhydracin-(Pyrodin-) Vergiftung und die Heller'sche Probe* (Virchow's Archiv [11] VII, 2, S. 417).

Bei schwerer Pyrodinvergiftung tritt Hämoglobinurie auf. Bei leichter Intoxication mit 0·25 Gramm bei einem 16jährigen Patienten am Ende der ersten Woche eines Typhoids sah F. einen braunrothen,

völlig hämoglobinfreien Harn, der die Heller'sche Probe exquisit gab. Spectroskopisch war weder unmittelbar, noch nach Ansäuern und Ausschütteln mit Chloroform (oder Aether) eine Spur von Blutfarbstoff nachweisbar. Der Harn war dagegen sehr reich an Urobilin, was der charakteristische Absorptionsstreif und das Fluoresciren mit Chlorzink bewiesen. Jedesfalls scheinen grosse Mengen pathologischer Farbstoffe, insbesondere das Urobilin, vielleicht noch andere Farbstoffe, den Ausfall der Heller'schen Probe bedingt zu haben. Ein zweiter urobilinhaltiger, aber weit hellerer Harn zeigte ebenfalls, aber weit schwächer, die Rothfärbung des Phosphatniederschlages mehr ins Röthlichgelb. Noch schwächer trat diese Rothfärbung nach künstlichem Zusatz von Urobilin zum Harn auf. Nach dem Mitgetheilten empfiehlt es sich, die Heller'sche Probe der Sicherheit wegen durch eine spectroskopische Probe zu controliren. R. von Pfungen (Wien).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

Th. Zawarykin in St. Petersburg. *Ueber das Epithel der Tonsillen* (Anat. Anz. IV, 467).

Indem Verf. die Angaben Stöhr's über das massenhafte Vorkommen von Leukocythen im Epithel der Tonsillen, über die theilweise Zerstörung des Epithels durch dieselben u. s. f. bestätigt, macht er aufmerksam auf kolbenförmige Räume im Epithel, welche durch einen engen flaschenhalsförmigen Gang durch die darüberstehenden Schichten des Epithels auf die Oberfläche münden. Sie enthalten Leukocythen, denen somit ein Weg geboten ist, auf welchem sie in die Mundhöhle gelangen können, ohne das Epithel abzuheben; eventuell könnten sie auf demselben Wege in den mütterlichen Schoss der Tonsille zurückkehren. Die Ausmündung der flaschenförmigen Räume sieht man nur an Schnitten, die annähernd normal zur Oberfläche geführt sind. Diese Räume sind jedoch keine constanten Gebilde, da Zahl und Vorkommen derselben grossen Schwankungen unterliegen, vielmehr glaubt Verf., dass sie „jedesmal durch die Arbeit der einwandernden Leukocyten erzeugt werden". Paneth (Wien).

A. Winter Blyth. *Experiments on the Nutritive Value of Wheat Meal* (Proced. of the Royal Soc. of London XLV, 279, p. 549).

W. Bl. prüfte den Nährwerth von Weizenmehl, das mit destillirtem Wasser angeknetet und gebacken worden, an zwei Personen. A. ist ein 64·5 Kilogramm schwerer Arzt, welcher vor dem Versuche, an der rechten Hand eine Druckkraft von 33·5 Kilogramm, an der linken von 30 Kilogramm, eine Athemcapacität von 198 Kubikzoll besass, Diamantdruck in 9 Zoll mit dem rechten Auge, in 7 Zoll mit dem linken, von Snellen's Schriftproben D 60 in 20 Fuss las, als höchste Note einen Ton von 19.000 Schwingungen wahrnahm, dessen Reactionszeit für Schall und Licht 0·15 Secunden betrug, der in Schätzung der Hälfte und eines Drittels eines Gewichts um 0 Procent fehlte, in der Schätzung eines rechten Winkels um 0 Procent, eines Winkels von 60° um 11° irrte. Dieser Arzt nahm zuerst durch 8 Tage

453·59 Gramm Mehl mit 392·35 Trockensubstanz, 9·07 Gramm Stickstoff und 8·25 Gramm Fett zu sich, in einer zweiten 14tägigen Periode 566·98 Gramm mit 490 Gramm Trockensubstanz, 11·34 Gramm Stickstoff und 10·31 Gramm Fett; in einem dritten 7tägigen Zeitraum 793·77 Gramm mit 686 Gramm Trockensubstanz, 15·87 Gramm Stickstoff und 14·44 Gramm Fett. Im ersten Zeitraum sank er um 3·5 Kilogramm und verlor täglich 2·22 Gramm Stickstoff, 1·32 Gramm an Aschebestandtheilen, 0·36 Gramm Phosphorsäure, 1·24 Gramm Schwefelsäure und 1·09 Gramm Chlor. In der zweiten Periode sank er um 1·5 Kilogramm, verlor täglich 0·43 Gramm Stickstoff, setzte 0·98 Gramm an Aschebestandtheilen und 0·11 Gramm an Phosphorsäure an, verlor aber immer noch 1·40 Gramm Schwefelsäure und 0·88 Gramm Chlor. In der dritten Periode nahm er um 0·75 Kilogramm zu, setzte täglich 4·88 Gramm Stickstoff, 0·86 Gramm Aschebestandtheile und 0·16 Gramm Phosphorsäure an und verlor täglich 1·52 Gramm Schwefelsäure und 1·06 Gramm Chlor.

Während dieser Versuchszeit sank die Druckkraft der rechten Hand von 38·0 Kilogramm in I, auf 32·5 Kilogramm in II, stieg auf 37 Kilogramm in III. Die Druckkraft der linken Hand sank von 34 Kilogramm in I, auf 31 Kilogramm in II, stieg in III auf 34 Kilogramm. Die Athemcapacität sank von 203 Kubikzoll in I, auf 190 in II, stieg in III auf 198. Die Leseweite für Diamantdruck nahm am rechten Auge von 9 Zoll in I zu auf 10 Zoll in II und blieb so in III, betrug am letzten Tage 9 Zoll. Die Sehweite des rechten Auges nahm dagegen von 10 Zoll in I, auf 9 Zoll in II und III ab und schloss mit 8 Zoll. Die Reactionszeit für Schall betrug in I 0·15, in II 0·16, in III 0·10 und schloss mit 0·13 Secunden. Die Reactionszeit für Licht betrug in I und II 0·13, in III 0·10 und schloss mit 0·10 Secunden. Bei Schätzung des rechten Winkels wurde in I und II je um 1° gefehlt, in III um 0°, bei Schätzung des Winkels von 60° in I um 7°, in II und III um je 10°.

Resorbirt wurden in I 82·6 Procent der Trockensubstanz, in II 84·3, in III 83·6, vom Fett 69, 77·7, respective 36 Procent.

Die constanten Verluste von Schwefelsäure und Chlor im Harn fielen W. Bl. auf und er veranlasste einen verlässlichen Herrn O. durch eine Woche von Speisen aus Weizenmehl und destillirtem Wasser und etwas Olivenöl zu leben. O. nahm täglich zwischen 453 und 623 Gramm Mehl auf, erst an den letzten drei Tagen wurde der Stuhl, an den zwei letzten der Harn gesammelt. Bei 497·53 Gramm Trockensubstanz der Mehlnahrung und 27·51 Gramm mit verbackenem Oel verlor O. noch immer 0·15 Gramm Stickstoff, 0·57 Gramm Schwefelsäure und 0·09 Gramm Phosphorsäure und 0·07 Gramm Chlor im Tage, er setzte aber 35·24 Gramm Fett und 1·65 Gramm Aschebestandtheile an. Er hatte 88·1 Procent der Trockensubstanz und 93 Procent von Fett resorbirt und während des Versuches bei dauerndem Wohlsein 0·62 Kilogramm an Körpergewicht verloren.

Beide Versuchspersonen führten eine städtische Lebensweise mit täglicher mässiger Muskelbildung, ohne Leistung schwerer Handarbeit. Bl. glaubt, dass sie mit weniger als 18 Gramm Stickstoff und 5 Gramm Fett sich nicht bei voller dauernder Gesundheit halten könnten. Bei Mehl-

nahrung (oder Brotnahrung) findet er im Durchschnitt 15·6 Procent des Stickstoffgehalts nicht resorbirt und etwa 87 Procent von Fett, 51·8 Procent der Asche in den Fäces. Den von ihm hervorgehobenen Verlusten von Schwefel, als Schwefelsäure im Harn, als nicht oxydirte Schwefelverbindungen im Kothe, wurde noch nicht besondere Aufmerksamkeit geschenkt, obwohl dabei der Vorrath des Körpers an diesem constanten Eiweissbestandtheile sinken muss.

R. v. Pfungen (Wien).

Physiologie der Sinne.

L. Griffini et **G. Marchiò**. *Sur la régénération totale de la rétine chez les tritons* (Archiv ital. Biol. XII, p. 83. Vgl. La Riforma medica 1889, 15, 16).

Die Verf. berichten in dieser vorläufigen Mittheilung über die Vorgänge, welche sich im Tritonenauge nach einfacher Durchschneidung des Nervus opticus abspielen. Die Retina geht zugrunde, indem sie theils durch einfache, theils durch fettige Nekrose zerstört und von Phagocythen weggeführt wird. Das beginnt schon am Tage nach der Operation, schreitet ziemlich regelmässig von innen nach aussen, ziemlich unregelmässig in meridionaler Richtung fort und verschont ausnahmslos die Pars ciliaris. Von hier aus, und zwar von den Zellen der Membr. granulosa aus, von denen einige sich mitotisch vermehren, beginnt die Neubildung, im Sommer am 12. bis 13. Tage nach der Operation, im Winter nicht vor dem 28. Tage. So bilden sich allmählich mehrere Schichten embryonaler Zellen, wobei kleine Inseln, die vom Aequator entfernt der Zerstörung entgangen sind, ebenfalls durch Wucherung ihren Beitrag liefern. Anfänglich sind in der Peripherie zwei bis drei Schichten, am hinteren Pol nur eine, später, indem die Vermehrung an letztgenanntem Orte rascher vor sich geht, sind hier fünf bis sechs Schichten vorhanden. Ist dies Stadium erreicht, so hört die Zelltheilung, zuerst am hinteren Pol, auf, und die Differenzirung beginnt. Man findet zunächst eine feine Schichte Nervenfasern zu innerst, von denen Verff. glauben, dass sie grösstentheils auf das Auswachsen des durchschnittenen Nervus opticus zu beziehen sind, ein Theil könnte auch von den Ganglienzellen herrühren, die ungefähr gleichzeitig sich entwickeln, und zwar zuerst am hinteren Pol. Ebenso werden die Zellen der Reticularis interna deutlich, ferner die Limitans externa und das Pigmentepithel, während die Ganglienzellen an Grösse und Zahl, die Schicht der Nervenfasern an Dicke zunimmt. In den mittleren Schichten der embryonalen Zellenlage, welche die erste Skizze der Retina dargestellt hat, bleiben die Zellgrenzen lange undeutlich, zunächst sieht man daselbst Müller'sche Fasern auftreten. Jetzt zeigen sich die ersten Anlagen der Stäbchen und Zapfen als stark lichtbrechende Massen, die die Lim. externa vorwölben und nach den Verff. eine Cuticularbildung (matérial formé par les cellules mêmes) der betreffenden Zellen sind, woran die Zellkerne keinen Antheil nehmen. Erst wenn Stäbchen und Zapfen morphologisch unterschieden sind, wird die Substanz, aus der sie bestehen, durch Osmiumsäure

gebräunt. Indem nun alles nach der Form hinstrebt, die es in der normalen Retina hat, ist im Sommer die Neubildung binnen 64 bis 70 Tagen vollendet. Paneth (Wien).

R. Ulrich. *Neue Untersuchungen über die Lymphströmung im Auge* (Archiv f. Augenheilk., XX, 3, S. 270).

U. spritzte eine Tuscheaufschwemmung in die vordere Kammer. die hintere Kammer und in den Glaskörper von Schweinsaugen und von lebenden Kaninchen. Die Kaninchen wurden entweder kurz nach der Operation oder aber nach Fristen von zwei, drei bis neun Tagen getödtet, hierauf die Augäpfel geschnitten und mikroskopirt. Es fanden sich Tuschekörner und Entzündungsproducte an den verschiedensten Stellen. Die Befunde übersichtlich und zusammenfassend wiederzugeben, scheint mir unmöglich, da U. seine Versuche nicht, wie es von Morf (Experim. Beiträge zur Lehre von den Abflusswegen der vorderen Augenkammer, J. D. 1888, O. Haab) verlangt wird, so eingerichtet hat, dass entzündliche Störungen ausblieben. Ich begnüge mich daher, die für den Physiologen wichtigsten Schlüsse wiederzugeben, die U. aus seinen Versuchen zieht. Er sagt:

„Die Lymphe des Glaskörpers strömt unter normalen Bedingungen mit dem von den Ciliarfortsätzen secernirten Humor aqueus nach der vorderen Kammer. Findet dieser Strom aber ein Hinderniss, sei es im Glaskörper, sei es im vorderen Augenabschnitt gelegen, oder sei es auch nur ein relatives, indem die vorderen Abflusswege wegen zu starker Inanspruchnahme insufficient werden, so tritt der Abfluss in den Nervus opticus helfend, unter Umständen auch vicariirend ein."

A. Eugen Fick (Zürich).

Laqueur. *Ueber eine eigenthümliche Art von Gesichtswahrnehmungen* (Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 42, 19. October 1889).

Verf. beschreibt die Schatten, welche man von nahe vor das Auge gehaltenen Objecten erhält, wenn man homocentrische, stark convergirende oder divergirende Strahlen ins Auge dringen lässt. Sowie unter diesen Umständen Schatten entoptischer Gegenstände auf der Netzhaut entstehen, geschieht dies auch von nahe vor dem Auge befindlichen Gegenständen. Sind letztere nicht opak, sondern durchsichtig, z. B. mikroskopische Präparate, so entstehen auf der Netzhaut zwar keine Bilder (denn es kann von der Vereinigung der einem Punkte des Objectes angehörigen Strahlen auf der Retina keine Rede sein), wohl aber Abbildungen derselben, welche Form und Farben des Objects wiedergeben. Die scheinbare Grösse derselben hängt natürlich von dem Grade der Convergenz oder Divergenz der beleuchtenden Strahlen und von der Entfernung des Objects vom Auge ab. Die Abbildung ist auf der Netzhaut aufrecht bei Divergenz, verkehrt bei Convergenz der homocentrischen Strahlen. Verf. schlägt vor, diese Art des Sehens als „pseudentoptisch" zu bezeichnen.

Sigm. Exner (Wien).

R. Berlin. *Ueber die Schätzung der Entfernungen bei Thieren* (Festschrift zur Feier des XXV. Regierungsjubiläums Sr. Majestät des

Königs Karl von Württemberg, verfasst im Auftrage des Lehrercollegiums der königl. Thierarzneischule zu Stuttgart. Stuttgart 1889 S. 59).

Die grosse Sicherheit, mit welcher sich gewisse Säugethiere im geschwinden Laufe auf stark unebenem Terrain fortbewegen, beruht darauf, dass sie vermöge ihrer grossen Pupillendistanz eine grössere trigonometrische Basis zur Erkennung von Entfernungen, insbesondere der Tiefendimensionen, mittelst der Convergenzlinien besitzen. Für die Sicherheit des schnellen Fluges der Vögel kommt dagegen die Innervation des mächtigen quergestreiften Accommodationsapparats zunächst in Betracht. Sternberg (Wien).

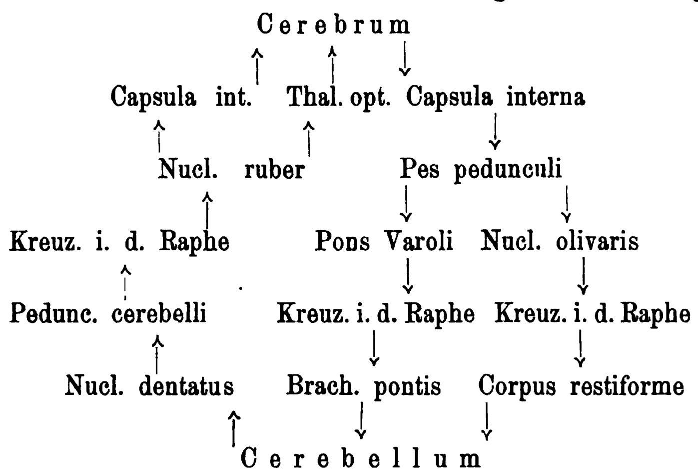
Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

G. Mingazzini. *Sur la fine structure de la Substantia nigra Sömmeringii* (Archiv ital. Biol. XII, 93. Vgl. Memorie della R. Accademia dei Lincei 1888, V).

Die Untersuchung, die nach der von Martinotti modificirten Golgi'schen Methode wesentlich an menschlichen Embryonen durchgeführt ist, hat dem Verf. das Resultat ergeben, dass sich in der Substantia nigra ausser Zellen von atypischer Form typische Pyramidenzellen finden, die mehrere Schichten bilden und der Substantia nigra grosse Aehnlichkeit mit der Hirnrinde verleihen. Der Axencylinderfortsatz strahlt in den Pes pedunculi ein, also in motorische Faserungen. Verf. stellt die Substantia nigra in Analogie mit den Stammganglien. Paneth (Wien).

G. Jelgersma. *Ueber den Bau des Säugethierhirns* (Vorl. Mittheil. Morphol. Jahrb. XV, S. 61).

Charakteristisch für das Säugethierhirn ist die Entwickelung der „intellectuellen Bahn", für welche Verf. folgendes Schema gibt:



Diese Bahn umfasst also Grosshirn und Kleinhirn; in welcher Weise sich letzteres an psychischen Vorgängen betheilige, lässt Verf.

dahingestellt. Die Ausbildung dieser Bahn sei ein Massstab für die Gehirnentwickelung; doch dürfen hierbei nicht lissencephale Species mit gyrencephalen und auch nicht letztere untereinander verglichen werden, wenn sie zu weit auseinander liegenden Familien gehören. Denn die Entwickelung der Furchen erfolgt in der phylogenetischen Reihe ziemlich spät und in den einzelnen Säugethierfamilien, die von lissencephalen Vorfahren stammen, nach verschiedenen Modis. Es hat also wenig Sinn, im Raubthierhirn nach Homologien der Furchen des Primatenhirns zu suchen.

Gegen die Ansicht, dass die Windungen ein Missverhältniss zwischen Schädelraum und Gehirngrösse darstellen, polemisirt Verf. wie überhaupt gegen die mechanische, vor Allem von His vertretene Anschauung der Wachsthumsvorgänge. Die Ansicht des Verf.'s ist folgende:

Stellt man sich vor. dass ein lissencephales Gehirn den doppelten Radius erhalte, so würde die Oberfläche das Vierfache, der Inhalt das Achtfache ihrer früheren Dimensionen annehmen. Es würde zu einem Missverhältniss zwischen grauer Substanz und Leitungsbahnen kommen; und um dieses auszugleichen, entstehen die Furchen, welche die Oberfläche vergrössern und den Inhalt verkleinern. (Verf. hält das für die „nothwendige Consequenz eines logischen und einfachen Gedankenganges"; der Gedankengang enthält jedoch die unzutreffende Voraussetzung, dass die graue Substanz im Sinne einer mathematischen Fläche angelegt sei, oder dass sie zwar endliche Dicke besitze, bei der Vergrösserung des Gehirns jedoch die Dicke derselben unverändert bleibe. Geht man jedoch davon aus, dass die graue Substanz des lissencephalen Gehirns eine Schicht bildet und immer im selben Verhältniss an dem Radius Antheil hat, so wächst sie bei der angenommenen Vergrösserung des Gehirns auf das Doppelte, ihre Oberfläche auf das Vierfache, ihre Dicke auf das Doppelte, ihr Inhalt, d. h. die Menge grauer Substanz, auf das Achtfache, und zur Entstehung von Windungen ist keine Veranlassung da, wenn nur eben die Dicke der Rindenschicht ebenso wächst wie alles Uebrige. Ref.) „Das Entstehen von Windungen und Furchen im grossen sowohl als im kleinen Hirn ist unabhängig vom Schädelwachsthum, unabhängig vom Verlauf der Blutgefässe sowie überhaupt von Allem, was ausserhalb des Gehirns selbst liegt, die Windungen müssten entstehen, selbst wenn gar kein knöcherner Schädel vorhanden wäre. Die Bildung von Windungen und Furchen ist einfach die Folge der Neigung der an der Oberfläche befindlichen Lagen zur Flächenausdehnung und einer gegenseitigen Raumaccommodation der grauen Substanz und der weissen Leitungsbahnen". Paneth (Wien).

W. Bechterew. *Ueber die Erregbarkeit verschiedener Hirnbezirke bei neugeborenen Thieren* (Neurol. Centralbl. VIII, 18, S. 513).

B. theilt alle höheren Säugethiere bezüglich der Erregbarkeit ihrer verschiedenen Hirnbezirke in zwei Gruppen. Die erste enthält Thiere, welche mit vollständig ausgebildeten Sinnes- und Bewegungsorganen geboren werden (Rind, Pferd, Meerschwein); hier sind fast alle Theile, welche bei dem erwachsenen Thiere erregbar sind, schon

gleich nach der Geburt erregbar. Die Thiere der zweiten Gruppe (Hund, Katze, Kaninchen, Ratte) werden blind, taub und unfähig zu regelrechter Locomotion geboren; hier bleiben verschiedene Hirntheile, die bei dem erwachsenen Thier erregbar sind, noch einige Zeit nach der Geburt unerregbar. Bei den Thieren der zweiten Kategorie finden sich gleich nach der Geburt stellenweise noch Nervenzellen im embryonalen Zustand, und gewisse Faserbündel im Hirn und Rückenmark entbehren noch der Markscheiden. Die elektrische Erregbarkeit der einzelnen Hirnbezirke stellt sich erst nach Umhüllung ihrer Nervenfasern mit Markscheiden ein.

Bei neugeborenen Welpen fand B. namentlich die Wurzeln der Hirnnerven (ausser Olfactorius, Opticus und zum Theil Glossopharyngeus und Vagus), sowie die Fasern, welche die centrale Fortsetzung der Grundbündel der Vorder- und Seitenstränge darstellen, bereits mit Markscheiden versehen, ebenso im Kleinhirn das Kleinhirnseitenstrangsbündel und die Fasern, welche von der oberen Olive zum Kleinhirn ziehen. Die Grosshirnhemisphären besitzen noch keine einzige markumhüllte Faser. In den ersten Tagen nach der Geburt bekleiden sich die Fasern des Corpus trapezoides und der lateralen Schleife, viele Querfasern der Formatio reticularis und zum Theil die Fasern des Strickkörpers mit Mark. Dann folgen die Fasern im äusseren Abschnitt der hinteren basalen Sehhügelregion, sowie die Fasern vom hinteren Vierhügel zum netzförmigen Haubenkern und das dorsale Bündel des Bindearms und ein Theil der Hautschleifen. Die Pyramidenfasern erhalten erst nach 10 bis 12 Tagen, die Fasern der Kleinhirnhemisphären nach 10 bis 14 Tagen Myelinhüllen; noch später folgen die Commissur- und Associationsbündel des Grosshirns.

Dementsprechend sind bei soeben geborenen Welpen im Bereich der Oblongata und des Pons nur die inneren Abschnitte der Haube (Fortsetzung der Vorderseitenstrangsgrundbündel) faradisch erregbar, und zwar treten tonische Contractionen der gleichseitigen und gekreuzten Körpermusculatur auf. Die obere Grenze dieses erregbaren Bezirkes ist durch den netzförmigen Haubenkern gegeben. Alle höher gelegenen Hirntheile sind noch unerregbar. Am 5. bis 6. Tage nach der Geburt bewirkt Sehhügelreizung contralaterale tonische Contractionen. Am 5. bis 7. Tage wird die Gegend des hinteren Vierhügels, am 10. bis 13. Tage die motorische Rindenregion erregbar. Das Kleinhirn neugeborener Welpen fand B. im Allgemeinen unerregbar. Nur bei Einsenkung der Elektroden in die Gegend des hinteren Kleinhirnschenkels und in die Tiefe des inneren Abschnittes der Kleinhirnhemisphären trat Kopfdrehung nach der gereizten Seite auf. Auch Reizung der vorderen Wurmabschnitte soll Kopfbewegungen erzeugt haben. Erst am 5. bis 8. Tage wird auch die Gegend des vorderen Kleinhirnschenkels erregbar. Gegen Ende der zweiten Woche hat Reizung der Oberfläche der Kleinhirnhemisphären Drehen des Kopfes und des Rumpfes nach der entgegengesetzten Seite zur Folge.

Aus den angeführten anatomischen und physiologischen Daten sucht B. den Satz zu begründen, dass die elektrische Erregbarkeit der einzelnen Hirntheile der Umhüllung ihrer Fasern mit Myelin parallel gehe. Die Uebertragung seiner Resultate auf den Menschen

hält B, nicht für direct zulässig; er möchte in Bezug auf die Entwickelung des centralen Nervensystems ein soeben geborenes Kind gewissermassen einem 10- bis 12tägigen Welpen oder einem 5- bis 7tägigen Kaninchen gleichstellen. Ziehen (Jena).

Zeugung und Entwickelung.

G. Heinricius. *Ueber die Entwickelung und Structur der Placenta beim Hunde* (Aus dem I. anatomischen Institute zu Berlin. Arch. mikr. Anat. XXXIII. 419. Vgl. auch Sitzber. k. preuss. Akad. der Wiss. Sitzung vom 14. Februar 1889. Uebersicht von Waldeyer).

Die Untersuchung wurde an Hündinnen, wie es scheint, ausschliesslich an Schnittpräparaten angestellt. (Härtung in Müller'scher Flüssigkeit oder Alkohol, das Weitere nach Altmann.) Zunächst zerfällt die Mucosa in zwei Theile, die durch Bindegewebe getrennt sind. Beide enthalten Drüsen, diejenigen des tiefen (peripherischen) Theils betheiligen sich jedoch nicht an der Bildung der Placente. Dort wo das Chorion dem Uterus anliegt, verschwindet frühzeitig das oberflächliche Epithel des Uterus und ist also das mütterliche Gewebe unmittelbar vom kubischen Epithel des Chorion bekleidet. Analoges gilt von den Sinus laterales in späteren Stadien, Blutergüssen am Rande der Placenta, wo das fötale Epithel, vergrössert und modificirt, mit dem Blute in unmittelbare Berührung tritt und rothe Blutkörperchen in sich aufnimmt. Dort, wo sich die eigentliche Placenta entwickeln soll, beginnen nun in der oberflächlichen Lage der Uterindrüsen Wucherungsvorgänge, wobei die Drüsen sich vermehren, ihr Epithel sich vergrössert, das Bindegewebe dazwischen rarificirt wird und in der Tiefe sich cystisch erweiterte Hohlräume bilden, die durch Ausführungsgänge mit dem Lumen des Uterus in Zusammenhang stehen. In den oberflächlichen Schichten finden sich derartige Cysten nicht. Die Zotten des Chorion wachsen nun zunächst in das Bindegewebe, nicht in die Drüsen hinein. In dem Masse, als die Zotten eindringen, zerfallen die Drüsenzellen und bildet sich um die Zotten herum ein von Gefässen durchzogenes Syncytium. Der Zerfall der Drüsen schreitet nicht weiter fort, als bis zu den oben erwähnten cystisch erweiterten Räumen. Sind die Zotten so weit gewachsen, so dringen sie in die Räume ein; dort, wo sie in selben liegen, ist ihr Epithel vergrössert und in Wucherung begriffen, so dass es mehrere Schichten bildet, ähnlich seinem Verhalten dort, wo es den sinus lateralis bekleidet. Verf. ist der Ansicht, dass diese Beschaffenheit mit der Aufnahme von Nahrung durch dieses Epithel in Zusammenhang stehe. Das Epithel der cystischen Räume, in welche jetzt die freien Enden der Zotten sich einsenken, schnürt Theile von sich ab, die frei ins Lumen gelangen; diese, nebst dem flüssigen Secret der Zellen, bilden die Uterinmilch und dienen zur Ernährung des Embryo. Paneth (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
herausgegeben von
Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und Prof. Dr. Johannes Gad in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1889. 21. December 1889. №. 19.

Originalmittheilung.

Ueber die Gerinnung von Eiweiss, Serumalbumin, Vitellin und Serumglobulin durch Hitze.

Von **Haycraft** und **Duggan**.

(Physiologisches Laboratorium der Universität Edinburgh.)

Wir haben die verschiedenen Factoren systematisch studirt, welche die Gerinnung der genannten Eiweissgattungen bestimmen. Diese Factoren

sind: die Geschwindigkeit, mit welcher die Temperatur der Eiweisslösungen gesteigert wird, die Concentration, die Reaction der Lösungen und die Gegenwart von Salzen. Die Bildung der Coagula nimmt eine nicht zu vernachlässigende Zeit in Anspruch, besonders in verdünnten Lösungen, so dass man Gefahr läuft, falls man die Temperatur rasch steigert, am Thermometer eine höhere Temperatur abzulesen, als sie der wahren Gerinnungstemperatur entspricht. In Bezug auf die Concentration fanden wir, dass Albumine und Globuline, welche unter natürlichen Bedingungen in einer thierischen Flüssigkeit, als da sind: Eiereiweiss, Blutserum oder Hydrocelenflüssigkeit, vorkommen, eine um so höhere Temperatur zur Ausfällung erfordern, je geringer ihre Concentration ist. Durch Steigerung der Verdünnung kann schliesslich jede Gerinnung hintangehalten werden.

Was die Wirkung der Salze betrifft, so fanden wir, dass ein grosser Procentsatz derselben die Gerinnungstemperatur erhöht, ein anderer dieselbe herabsetzen kann. So erhöht eine geringe Quantität Kochsalz die Gerinnungstemperatur von Vitellin und Serumglobulin, während grössere Mengen dieselbe herabsetzen.

Eiweiss in concentrirten Salzlösungen, z. B. Magnesiumsulfat, gerinnt schon bei niedriger Temperatur, wenn ein zweites Salz, das für sich allein die Gerinnungstemperatur erhöhen würde, zugesetzt wird. Demnach macht ein Salz, welches die Gerinnungstemperatur in bedeutendem Grade erhöht, die gegentheilige Wirkung, wenn die betreffende Eiweisslösung schon mit einem anderen Salz gesättigt ist.

Magnesiumsulfat erhöht die fragliche Temperatur von Eiereiweiss, Serumalbumin und Vitellin mit steigender, bis zur Sättigung reichender Concentration. Beim Serumglobulin aber tritt die Erhöhung der Temperatur nur bis zu einem gewissen Concentrationsgrade ein, über diesen hinaus setzt das genannte Salz dieselbe herab.

Kochsalz hat beim Eiereiweiss nur geringen, und zwar erhöhenden Einfluss auf die Gerinnungstemperatur. Wenn das Eiweiss aber sehr verdünnt und schwer fällbar ist, so wird dieselbe herabgesetzt.

Die Temperatur für Vitellin, Serumalbumin und Serumglobulin wird durch Zusatz von Kochsalz erhöht, ausgenommen, man nähert sich schon der Sättigung. In diesem letzteren Fall wird sie erniedrigt.

Fractionirte Fällung der Proteïne durch Wärme.

Dr. Halliburton stellte durch fractionirte Fällung mittelst Erwärmung drei verschiedene Proteïne aus Serumalbumin dar. Die Herren Corin und Berard, welche in Professor Fredericq's Laboratorium arbeiteten, zerfällten das Eiereiweiss in fünf verschiedene Eiweisskörper. Wir sind der Ansicht, dass die Fällungsmethode dieser Autoren nicht zweckmässig ist, und zwar aus folgenden Gründen: Wenn irgend ein Eiweisskörper zu gerinnen beginnt, so hat der noch gelöste Rest eine geringere Concentration und gerinnt deshalb erst bei höherer Temperatur. Ueberdies fällt ihm mehr Alkali zu und auch dies erhöht seine Gerinnungstemperatur. Deshalb hört die Coagulation auf, bevor alles Eiweiss ausgeschieden ist. Das ist der Vorgang bei der sogenannten fractionirten Wärmefällung. Bei der Wiedererwärmung einer solchen Lösung auf eine höhere Temperatur, oder dem Zusatz

einer Säure, fällt das zurückgebliebene Eiweiss auch aus. Es ist möglich, auf diese Weise eine beliebige Anzahl von Fällungen sowohl beim Serum als beim Eiereiweiss zu Stande zu bringen. Die Methode ist nur anwendbar, wenn die Lösung stets durch Zusatz von Säure auf gleichem Grade der Acidität erhalten wird und bei der vorhandenen Concentration der Flüssigkeit die Gerinnungstemperatur der verdünnteren Lösung des einen Eiweisskörpers niedriger ist, als die des anderen Eiweisskörpers. (Das Nähere s. Journal of Anatom. and Phys. Jan. 1890.)

Allgemeine Physiologie.

R. Maly. *Ueber die bei der Oxydation von Leim mit Kaliumpermanganat entstehenden Körper und über die Stellung von Leim zu Eiweiss* (Sitzber. d. Wiener Akad. d. Wissensch. XCVIII, Abth. II b, S. 7; Monatsh. f. Chemie X, 26).

In Gemeinschaft mit K. v. Kutschig hat M. die früher (s. dieses Centralbl. 1888, S. 509) am Eiweiss angestellten Versuche auf den Leim ausgedehnt und dadurch wichtige Aufschlüsse über die Stellung der beiden Körper zu einander erhalten. Das Verfahren war dasselbe wie früher. Französische Gelatine wurde mit dem doppelten Gewichte Permanganat 14 Tage lang stehen gelassen, der Braunstein entfernt und die mit Essigsäure neutralisirte Flüssigkeit mit Bleiessig gefällt. Das Filtrat vom Bleiniederschlag lieferte mit essigsaurem Quecksilberoxyd eine zweite reichliche Fällung. Die ganze Menge des oxydirten Leims ist in diesen beiden Niederschlägen enthalten, welche nach Abscheidung der Metalle Lösungen lieferten, die sich Reagentien gegenüber gleich verhielten: sie zeigten stark saure Reaction, enthielten nichts Krystallinisches, gaben prachtvolle Biuretreaction und gaben weder mit Millon'schem Reagens, noch mit alkalischer Bleilösung eine Reaction. Wie aus dem Eintritt der Biuretreaction und aus dem Verhalten bei der weiteren Spaltung hervorgeht, hat man es hier mit hoch zusammengesetzten Säuren zu thun, die ganz der Peroxyprotsäure entsprechen und noch den ganzen Leimcomplex in hoch oxydirtem Zustande enthalten. Bei der Zersetzung der Säure aus der Bleifällung durch Aetzbaryt bildeten sich: Ammoniak, viel Oxalsäure, Pyrrol, eine Base (Anilin?) Leucin, Essigsäure, Propionsäure, Benzoësäure, Glutaminsäure. Die Säure aus der Quecksilberfällung lieferte beim Behandeln mit Aetzbaryt ebenfalls viel Ammoniak und Oxalsäure nebst Pyrrol, dagegen keine Benzoësäure und fast keine Glutaminsäure. Es entstand viel Propionsäure und viel grössere Mengen eines leucinartigen, wahrscheinlich aus Leucin und Amidovaleriansäure bestehenden Körpers. Wurde Gelatine in heisser Lösung mit Permanganat oxydirt, so wurden erhalten: Fettsäuren (vorwiegend Capronsäure), Benzoësäure, Bernsteinsäure. Nach Allem lässt sich sagen, dass (mit Ausnahme der Bildung von Isoglycerinsäure, welche beim Eiweiss gefunden, beim Leim vermisst wurde, worauf jedoch kein grosser Werth zu legen ist) bei der geschilderten Art der Zerlegung Eiweiss und Leim sich gleich verhalten.

Auch aus früheren Untersuchungen anderer Autoren (s. Original) ergibt sich neben vielfachen Aehnlichkeiten der einzige wichtigere Unterschied, dass Tyrosin und Indol nur aus Eiweiss, nicht aus Leim erhalten werden, so dass sich in neuerer Zeit der Irrthum eingebürgert hat, als würden dem Leim aromatische Gruppen überhaupt fehlen, obwohl schon vor langer Zeit Benzoësäure, respective Benzaldehyd aus Leim erhalten worden waren. Allerdings ist die Form eine verschiedene, in der die aromatische Gruppe beim Leim und beim Eiweiss austritt. Das bedeutet jedoch keinen constitutionellen Unterschied zwischen beiden Substanzen. Die Oxyprotsulfonsäure ist lediglich oxydirtes, sonst completes Eiweiss, und sie liefert die aromatischen Gruppen nicht mehr als Tyrosin, sondern als Benzoësäure. Leim verhält sich also schon im nicht oxydirten Zustande, wie Eiweiss im wenig oxydirten. Auch Indol wird von mässig oxydirtem Eiweiss nicht mehr geliefert. Es lässt sich nach Allem kein wichtigerer und bestimmt fassbarer Unterschied zwischen Eiweiss im engeren Sinne und Leim herausfinden. Der Leim ist so gut ein Eiweiss- (oder Proteïn-) Körper wie Fibrin und Caseïn. Eine Trennung in Eiweissstoffe und Albuminoïde ist nicht berechtigt; die Oxyprotsulfonsäure bildet die deutlichste Brücke. Die Eigenschaft, Gallerten zu bilden, kommt mehreren Gliedern zu; der geringe Schwefelgehalt und die Eigenschaft, mit alkalischer Bleilösung kein Schwefelblei zu bilden, kommt neben dem Leim auch dem Legumin zu.

J. Mauthner (Wien).

C. Reichl. *Eine neue Reaction auf Eiweisskörper* (Sitzber. d. Wiener Akad. f. Wissensch. XCVIII., Abth. II b, S. 308; Monatsh. f. Chemie X, S. 317).

Eiweisskörper geben auf Zusatz von zwei bis drei Tropfen einer verdünnten alkoholischen Lösung von Benzaldelhyd nebst ziemlich viel Schwefelsäure (1 Theil Säure : 1 Theil Wasser) und einem Tropfen Ferrisulfatlösung beim Erwärmen oder nach einigem Stehen eine dunkelblaue Färbung. Mit Schwefelsäure und Benzaldehyd allein entsteht eine viel schwächere Blaufärbung. Der blaue Körper, welcher auch mit Salzsäure, Benzaldehyd und Eisenchlorid erhalten wird, ist in Wasser und Säuren löslich, durch Alkalien wird er zersetzt. Die Reaction tritt auch in Pflanzengeweben auf und lässt sich mit Schafwolle ebenfalls hervorrufen.

Die bekannten Spaltungsproducte der Eiweisskörper, sowie organische Säuren, Fette, Kohlehydrate, Phenol, Resorcin, Naphtol, Pepsin, Pepton und Leim zeigen die Reaction nicht. Dieselbe bleibt aus wenn der Eiweissgehalt einer Lösung auf $^1/_{32}$ Procent sinkt.

Auch Salicylaldehyd, sowie Salicin liefern mit Eiweisskörpern und Eisenvitriol blaue Condensationsproducte. Wendet man statt Benzaldehyd Benzoylchlorid oder Benzotrichlorid und Eisenvitriol an, so tritt minder starke Blaufärbung ein. Bei Gegenwart von Ferrisulfat entsteht hier ein braungelbes Product.

J. Mauthner (Wien).

G. Colasanti und **Moscatelli**. *Ueber die Verbrennung des Brenzcatechins im Thierkörper* (Moleschott's Unters. zur Naturl. XIV 2, S. 168).

Brenzcatachin, per os eingeführt, geht nach Baumann und Herter reichlich unverändert mit dem Harn ab. De Jonge fand, dass Kaninchen bei mehr als 3 Milligramm Brenzcatechin per os schon deutlich Spuren davon im Harn erkennen lassen. Preusse sah bei ausschliesslicher Milchnahrung die Abscheidung unzersetzten Brenzcatechins ausbleiben. Colasanti und Moscatelli suchten nun durch Versuche der Einführung in subcutaner Injection an Meerschweinchen, Kaninchen, Katzen und Hunden die Schicksale dieses Körpers festzustellen. Sie überzeugten sich, dass 0·1 Milligramm Brenzcatechin, in 1 Kubikcentimeter Wasser gelöst, mit einigen Tropfen einer, mit zehn Theilen Wasser verdünnten Lösung des Ferrum sesquichloratum Ph. G. schon deutliche Grünfärbung zeigt, 0·01 Milligramm eine schwache, aber erkennbare Färbung bedingt. Kaninchen, bei Milchfütterung gehalten, zeigten in der Regel noch bei 0·1 bis 0·2 Gramm in subcutaner Injection keinen Uebertritt des Brenzcatechins in den Harn, Meerschweinchen noch bei 0·05 Gramm nicht, Hunde bei 0·2 Gramm, Kätzchen bei 0·05 Gramm. Die Hunde waren bei ausschliesslicher Fleischfütterung gehalten worden, da dann nach Baumann Brenzcatechin bei Fütterung per os nicht in den Harn übergeht. Vergiftungserscheinungen traten eher auf, als die Substanz im Harn nachweisbar wurde. Es wird von Meerschweinchen bis zu 0·15, von Kaninchen bis zu 0·01, von Hunden bis zu 0·3, von Katzen bis zu 0·1 vertragen. Es geht, ähnlich wie dies Salkowsky für das Taurin nachgewiesen, subcutan eingespritzt, zum Theil unverändert in den Harn über, während es, zur Nahrung gefügt, unter den genannten Umständen nahezu völlig zerstört wird. R. von Pfungen (Wien).

N. Gréhant. *Recherches physiologiques sur l'acide cyanhydrique* (C. R. Soc. de Biologie, 5 Octobre 1889, p. 573).

2·2 Kubikcentimeter einer 0·25procentigen Blausäurelösung in die Jugularvene eines 6 Kilogramm schweren Hundes injicirt, genügten, um das Thier nach wenigen Minuten zu tödten: Unruhe, Ausstrecken der Hinterpfoten, Athemstillstand und endlich Herzstillstand. Einstellen der künstlichen Athmung beseitigte den Herzstillstand nicht. Wenn man die Blutmenge des Thieres zu ein Dreizehntel des Körpergewichts, also 500 Gramm veranschlägt, so beträgt hier die tödtliche Blausäuremenge (5·5 Milligramm) $^1/_{90909}$ des Gewichts des Blutes.

Bei vergifteten Fröschen stand die Athmung auch zuerst, der Herzschlag viel später still. Léon Fredericq (Lüttich).

W. Overend. *Ueber den Einfluss des Curare und Veratrin auf die quergestreifte Musculatur* (Archiv für exper. Pathologie und Pharmakologie XXVI, 1, S. 1).

Verf. hat einen Beitrag zur Erklärung der vorhandenen Versuchsergebnisse, die Einwirkung von Curare und Veratrin auf die Muskelsubstanz betreffend, geliefert. Bei allen von ihm angedeuteten elek-

trischen Reizen und bei geringer Anfangsspannung zeigte sich die absolute Kraft des Muskels unter der Curarewirkung vermindert. Die Dehnbarkeit des stark curarisirten Muskels ist erhöht. Nach vorheriger Tetanisirung des normalen sowie des curarisirten Muskels wurde im Allgemeinen der Höcker in der Curve der einzelnen Zuckung ausgesprochener. Zur Erklärung hiefür beruft sich Verf. auf das Vorhandensein „flinker und langsamer Muskelfasern" in den Muskeln. Durch Tetanisation sollen die langsamen Fasern verhältnissmässig weniger ermüdet werden.

Die absolute Kraft des veratrinisirten Muskels ist vermehrt: Veratrin soll die Leistungsfähigkeit der langsamen Fasern erhöhen und ihr Latenzstadium verkleinern. Die Curven des veratrinisirten Muskels sollen auffallende Aehnlichkeiten bieten mit denen des Muskels, welcher die Ziegel'sche Contractur zeigt. Weiter soll die idiomusculäre Contraction auf einer persistirenden Erregbarkeit der langsamen Fasern beruhen. Heymans (Berlin).

Röhmann und **Malachowski.** *Ueber Entstehung und Therapie des acuten Jodismus* (Therap. Monatshefte 1889, Juli; Sep.-A.).

Die Verff. geben zunächst eine kritische Uebersicht über die bisher geäusserten Ansichten über die Entstehung und Therapie des acuten Jodismus und gehen dann näher auf diejenige Theorie (Sartisson, Buchheim, Ehrlich) ein, welche im Organismus ebenso wie im Reagensglase Jod aus Jodkalium durch Einwirkung von Nitriten bei Gegenwart von Kohlensäure frei werden lässt. Dass Nitrite vorhanden sein können und zeitweise vorhanden sind, kann nicht bezweifelt werden; nach gleichzeitiger Eingabe von Jodkalium und Salpeter finden sich im Speichel nebeneinander Jodkalium und Nitrit, aber kein freies Jod, welches jedoch nach Zusatz von verdünnter Schwefelsäure sofort ausgeschieden wird. Unmittelbar im Speichel kann es nicht enthalten sein, da dieser alkalisch reagirt. Durchleiten von Kohlensäure durch solchen Speichel genügt aber auch nicht, um eine Jodabscheidung hervorzurufen; der Speichel verhält sich vielmehr wie eine gemischte Lösung von Jodkalium, Kaliumnitrit und Natriumbicarbonat, in welcher Kohlensäure auch kein Jod frei macht, während dies bei Weglassung des Bicarbonats bald geschieht. Die Wirkung der Kohlensäure geht nicht auf das Jodkalium, wohl aber auf das Kaliumnitrit: leitet man durch eine mit sulfanilsaurem Natron und Naphthylamin versetzte Lösung dieses Salzes Kohlensäure, so färbt sich die Flüssigkeit roth. Diese Reaction tritt aber nicht ein, wenn man dem Gemenge noch Bicarbonat zugesetzt hat. Daraus ergibt sich, dass „im menschlichen Organismus eine Abspaltung von Jod aus dem Jodkalium durch die Nitrite unter Vermittlung der Kohlensäure nur dann eintreten kann, wenn an dem Orte der Zersetzung kein Alkali vorhanden ist". Zum Auftreten des Jodismus sind demnach zwei Bedingungen nothwendig: 1. Müssen Nitrite im Organismus circuliren, und 2. darf die Reaction in den betreffenden Schleimhäuten nicht alkalisch sein. Von diesem Standpunkte aus versuchten die Verff. nach dem Vorgange von Ehrlich die etwa entstehende freie salpetrige Säure dadurch unschädlich zu machen, dass sie den Patienten sulfanilsaures Natron

gaben; diese Medication brachte dem Kranken schnell Erleichterung und nach einiger Zeit vollständiges Schwinden der unangenehmen Symptome. Da aber die Sulfanilsäure nicht jederzeit zu haben und auch theuer ist, so versuchten die Verff. durch Eingabe von Natriumbicarbonat die Schleimhäute so alkalisch zu machen, dass die Zersetzung der Nitrite verhindert wurde. Auch diese Medication bewährte sich sehr gut, wie aus den mitgetheilten Krankengeschichten hervorgeht. Die Verff. weisen ferner noch darauf hin, dass ausser den Nitriten auch noch ein anderer Factor wesentlich in Betracht kommen könne: im Speichel sind nämlich energisch reducirende Substanzen vorhanden (welche z. B. Nitrate schnell zu Nitriten reduciren), und indem sich diese selbst oxydiren, könnten sie auch eine Oxydation des Jodkaliums bewirken unter Jodabscheidung, ähnlich wie Palladiumwasserstoff. Aber auch hier wirkt das Bicarbonat der Jodabscheidung entgegen, denn wenn man in zwei Jodkaliumlösungen, von denen die zweite Natriumbicarbonat enthält, ein Palladiumwasserstoffblech hineinstellt, so lässt sich nach einiger Zeit in der ersten freies Jod nachweisen, in der zweiten aber nicht. Also auch von diesem Standpunkt aus erscheint die Darreichung möglichst grosser Dosen von Natriumbicarbonat als Mittel zur Verhütung oder Beseitigung des Jodismus rationell.

E. Drechsel (Leipzig).

Raphael Dubois. *Remarques sur la physiologie et l'Anatomie du siphon du Pholas dactylus* (C. R. Soc. de Biologie, 27 Juillet 1889, p. 521).

Verf. beschreibt in der Athemröhre von Pholas dactylus eigenthümliche Gebilde, die er Éléments photo-musculaires nannte. Jede der photo-musculären Elemente besteht aus drei Abtheilungen: 1. eine pigmentirte Epithelzelle (Segment épithélial pigmentaire) in Zusammenhang mit 2. einer spindelförmigen Muskelfaser (Segment musculaire). Die Muskelfaser selbst verbindet sich mit 3. bi- oder multipolaren Ganglienzellen (Segment neural), welche Ausläufer nach verschiedenen Richtungen senden, namentlich nach den Nervencentren des Thieres.

Lässt man einen Lichtreiz auf die isolirte Athemröhre von Pholas wirken, so beobachtet man eine einzige schwache Zusammenziehung der oberflächlichen Muskelfasern der photo-musculären Gebilde. Trifft der Lichtreiz die Athemröhre eines unversehrten Thieres, so beobachtet man überdies eine zweite viel stärkere und viel kürzere Zusammenziehung der tieferen Musculatur der Athemröhre. In diesem Falle wirkt die erste Muskelzusammenziehung als Reiz für die Ganglienzellen (Segment neural). Die Erregung wird von hier zu den Nervencentren übertragen, wo sie auf reflectorischem Wege eine centrifugale motorische Innervation auslöst für die dicken centralen Muskeln der Athemröhre.

Léon Fredericq (Lüttich).

J. A. Hoffmann. *Die Bedeutung der Herzfehlerzellen* (Deutsch. Arch. f. klin. Med. XLV, 3./4. H., p. 252).

Man versteht unter dem noch wenig gebrauchten Wort „Herzfehlerzellen" eine gewisse Art im Sputum einzelner Herzkranker

vorkommender Zellen, deren Wesen und Bedeutung bisher noch nicht genügend hervorgehoben worden ist. Sie haben alle Eigenschaften der so häufig im Sputum vorkommenden Alveolarepithelien und unterscheiden sich von ihnen nur durch die Gegenwart eines gelben und gelbbraunen bis braunrothen Pigments. Das Pigment tritt diffus. körnig oder in gröberen Stückchen auf und ist eisenhaltig (Hämosiderin — Neumann). Znr Bildung echter Krystalle kommt es nicht. Für die sonstige Gleichheit mit den gewöhnlichen Alveolarepithelien spricht die Grösse, mehr oder weniger ovale Gestalt, der bläschenförmige Kern, Vorkommen von Myelinfiguren (Unterschied von metamorphosirten weissen Blutkörperchen), die häufige Anwesenheit schwarzen Pigments neben dem oben erwähnten, endlich ihre Herkunft; denn man findet sie bei Untersuchung von Herzfehlerlungen an denselben Stellen, wie die Alveolarepithelien bei Untersuchung normaler Lungen. Es muss besonders hervorgehoben werden, dass das schwarze Pigment nicht gerade charakteristisch für die Herzfehlerzellen ist. sondern ganz gewöhnlich auch in den Alveolarepithelien vorkommt. Man braucht sich darüber, wie Verf. ausführt, nicht zu wundern, da durch die bisherigen Arbeiten wenigstens eine Umwandlung des Blutfarbstoffes wohl bis zum dunkelbraunen, aber nicht gerade schwarzen Pigment bewiesen werden konnte.

Die Herzfehlerzellen kommen merkwürdigerweise so gut wie nie bei gröberen Blutungen, also vor Allem nie bei Phthisis pulmonum und croupöser Pneumonie vor, finden sich dagegen fast immer bei der sogenannten Herzfehlerlunge (braune Induration, diffuse Capillarektasie, auch wenn der Auswurf nicht gefärbt ist). Die Ursache dafür ist unbekannt. Max Levy (Berlin).

F. G. Kohl. *Anatomisch-physiologische Untersuchungen der Kalksalze und Kieselsäure in der Pflanze.* (Ein Beitrag zur Kenntniss der Mineralstoffe im lebenden Pflanzenkörper, gr. 8°, 314 S. mit 8 lithogr. Tafeln. Marburg, 1889.)

Das vorliegende Buch enthält eine sorgfältige Zusammenstellung der bisherigen Literatur über Kalk- und Kieselsäure in der Pflanze mit theilweise kritischer Sichtung und neuen Untersuchungen. Auf die Details einzugehen, ist wohl bei einem so voluminös angelegten Werke (314 S.) nicht gut möglich, daher wird sich der Referent begnügen. den Inhalt des Buches, die neuen Thatsachen und Gedanken kurz anzudeuten, beziehungsweise wiederzugeben.

Der Verf. schildert zuerst das Auftreten des Kalkes in der Pflanze im Allgemeinen, dann die einzelnen Kalksalze, zumal die der Oxalsäure nach ihrer krystallographisch-optischen Seite. die Bildungsbedingungen der einzelnen Krystallformen und geht schliesslich speciell auf das Kalkoxalat ein, auf sein Vorkommen in der Pflanze und in der Zelle.

Kohl unterscheidet vom physiologischen Gesichtspunkte aus vier Arten des oxalsauren Kalkes, wobei er sich theilweise an die Forschungen von F. W. Schimper anlehnt. Er unterscheidet

1. Primäres Kalkoxalat. Dasselbe entsteht schon während der Ausbildung der Pflanzenorgane, unabhängig von Licht, Chlorophyll und Transspiration.

2. Das secundäre Kalkoxalat entsteht nur im Lichte in der chlorophyllhältigen Zelle, jedoch unabhängig von der CO_2 = Assimilation. Es verdankt seine Entstehung hauptsächlich den mit dem Bodenwasser den Blättern zugeführten Mineralsalzen, so dem Kalksulfat, Kalknitrat und Kalkphosphat. Unterbleibt die Zufuhr dieser Salze, so unterbleibt auch die Bildung von Kalkoxalat, ja es kann unter diesen Umständen sogar schon vorhandenes Kalksalz aufgelöst werden. Derartiges Kalkoxalat kann daher wie die Assimilate wandern. Es wandert aber nach der Ansicht des Autors nicht als solches, sondern in seinen Componenten.

3. Das tertiäre Kalkoxalat ist dasjenige, welches sich in der Nähe grösserer Cellulosemassen, also in der Nähe dickwandiger Zellen (Bastfasern, Sclerenchymzellen, Collenchym etc.) ansammelt. Der Verf. glaubt, dass „der Kalk bei der Wanderung der Kohlehydrate eine grosse Rolle spielt, und zwar, dass die Stärke in Form einer organischen Kalkverbindung wandert, sei es, dass es sich dabei handelt, um eine Kalkdextrose oder eine Kalkglykose oder um eine sonstwie beschaffene Kalkverbindung". Es müsste dann überall, wo Zuckerarten zur Cellulose- und Stärkebildung verwendet werden, auch Kalk disponibel und an solchen Orten abgeschieden werden. Dies ist nun nach K. wirklich vielfach der Fall.

So sind die dickwandigen Bastfaserbündel oft wie mit Kalkoxalatkrystallen gepflastert, und zwar auch dann, wenn diese Bündel keine Siebröhren einschliessen. Es ist dies von Wichtigkeit, weil Sachs das häufige Auftreten von Kalkoxalat mit den Siebröhren in Zusammenhang brachte. Dieser Autor meinte nämlich, dass das in die Siebröhren wandernde Kalksulfat hier durch die Oxalsäure zerlegt, die Schwefelsäure zur Eiweissbildung verwendet und der Kalk in der Umgebung, an Oxalsäure gefesselt, niedergeschlagen werde.

Auch in Sclerenchym oder dessen Nähe, in den dickwandigen Zellen von Gallen, in Samenschalen, in Thyllen und zahlreichen Reservestoffbehältern, wie Zwiebeln, Knollen und Wurzelstöcken, in welchen zufliessende Kohlehydrate in feste Reservestoffe, Stärke, Cellulose und Aleuron umgewandelt werden, kommt Kalkoxalat zur Abscheidung. Später kann das Kalksalz wieder aufgelöst werden, um nach K.'s Ansicht die Rolle des Transporteurs bei der Wanderung der Kohlehydrate zu spielen.

4. Als quartäres Kalkoxalat bezeichnet der Autor das vor der herbstlichen Entlaubung in den Blättern entstehende Oxalat. Es entsteht durch den Austausch zwischen oxalsauren Kali- und Kalksalzen. „Da nach Berthelot und André die Menge der Oxalsäure des Blattes im Herbst sich nicht vergrössert, die Menge der unlöslichen Oxalate aber auf Kosten der löslichen zunimmt, muss man jenen Säurenaustausch zwischen Kalioxalat und Kalksalzen annehmen."

Der zweite Abschnitt des I. Theiles beschäftigt sich mit dem kohlensauren Kalk, und zwar in erster Linie mit seinem Vorkommen ausserhalb und innerhalb der Zellwand und seinem Auftreten im Zellinhalt selbst.

Die in einigen Pflanzenfamilien auftretenden Cystolithen (excentr. Wandverdickungen, welche mit Kalkcarbonat incrustirt sind) sind nach Kohl als Kalkspeicher zu betrachten. Bei reichlicher Kalkzufuhr wird der Kalk in den Cystolithen niedergeschlagen, um zu Zeiten der Noth wieder in den Stoffwechsel einbezogen zu werden und mit Kohlenhydraten verbunden wieder an andere Orte zu wandern. Die Cystolithen von Ficus elastica entwickeln sich nur im Lichte, während sich die der Akanthaceen auch ohne Licht in ganz jungen, sich eben ausbildenden Organen entwickeln.

Der kohlensaure Kalk genügt verschiedenen Aufgaben. Wenn er auf der Membran abgelagert wird, so wirkt er transspirationshemmend, wenn er in der Membran gespeichert wird, so wirkt er festigend und schützend gegen Angriffe der Thiere. Dasselbe gilt auch vom Kalkoxalat.

Der II. Theil des Buches enthält folgende Capitel: 1. Auftreten der Kieselsäure im Allgemeinen und Historisches; 2. Kieselsäure-Abscheidung auf der Pflanze, resp. ausserhalb der Pflanzenzelle; 3. Verkieselung der Membran. 4. Verkieselung im Zellinnern, und endlich 5. Functionen der Kieselsäure in der Pflanze.

Aus diesen Capiteln sei Folgendes hervorgehoben:

Die Meinungen über die Frage, ob verkieselte Zellhäute noch wachsen können, gingen bisher auseinander. Da Kohl auch in ganz jungen Häuten Kieselsäure nachweisen konnte, nimmt er Wachsthum verkieselter Membranen an.

Den unter den Namen Stigmata bekannten Kieselzellen der Hymenophyllaceen, Palmen, Scitamineen und Orchideen widmete der Verf. besondere Aufmerksamkeit. Er sieht in diesen Zellen der Orchideen und Palmen Ventileinrichtungen ähnlich den Hoftüpfeln, dazu bestimmt, eine temporäre Wasserspeicherung im umliegenden Parenchym zu ermöglichen.

Die Verkieselung der Membran ist durchaus nicht immer eine gleichmässige, sondern oft eine streng localisirte, eine Thatsache, die sich am besten durch die Einwanderung von Plasma nach bestimmten, der Verkieselung anheim fallenden Stellen erklärt.

Ebenso, wenn die Verkalkung der Membran transspirationshemmend, festigend und schützend gegen Angriffe der Thiere wirkt, so auch die Verkieselung.

Acht prachtvoll ausgestattete lithographirte Tafeln gereichen dem Werke zur Zierde. Molisch (Graz).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

B. Friedlaender. *Ueber die markhaltigen Nervenfasern und Neurochorde der Crustaceen und Anneliden* (Mittheil. a. d. zool. Stat. zu Neapel IX, 2, S. 205).

Verf. hat die unter den Namen von Neuralcanälen, riesigen Röhrenfasern, Neurochorden etc. in der Anneliden-Literatur bekannten Gebilde während eines Aufenthaltes in der zoologischen Station zu Neapel einer neuen Untersuchung unterworfen. Schwankend sind noch

die Meinungen sowohl über die Structur, wie über die Function derselben. Von ihrem ersten Entdecker, Leydig, wurden die Neurochorden bei Lumbricus für markhaltige Nervenfasern gehalten. Die Gegenwart von Mark, sowie ihre nervöse Natur wurden durch spätere Autoren in Zweifel gezogen. Durch eine Reihe von Untersuchungen an verschiedenartig behandelten Neurochorden, welche von verschiedenen Anneliden und Crustaceen, speciell aber von Mastobronchus entnommen waren, kommt Verf. fast vollkommen zu der Meinung von Leydig zurück.

Die Neurochorde von Mastobronchus, drei an Zahl, sind also röhrenförmige Gebilde, an denen man naturgemäss die Scheide und den Inhalt, respective Axencylinder zu unterscheiden hat. Beobachtet man ein Stück dieser Neurochorde frisch in Seewasser, so sieht man namentlich an verletzten Stellen, der Neurochordenwand unmittelbar angelagert, rundliche, stark lichtbrechende, von Eisig mit Myelintropfen verglichene Gebilde. Wurde eine Neurochorde etwa 12 Stunden mit 1procentiger Osmiumsäure behandelt und nachher in Schnitte zerlegt, so zeigte sie einen nach aussen und innen scharf begrenzten compacten schwarzen Ring mit einem hellen Lumen. Diese durch Osmium sich schwarz färbende Neurochordescheide ist in hohem Grade doppeltbrechend, in Alkohol, Aether, Xylol grossentheils löslich. Die Scheide besteht also, wenigstens vorwiegend, aus einer (nach Pertik's Nomenclatur) myelinogenen oder nervenmarkähnlichen Substanz; dass ausserdem eine Gerüstsubstanz vorhanden ist, hält Verf. für einigermassen wahrscheinlich.

Der Inhalt der Neurochorde von Mastobronchus ist eine plasmatische, äusserst wasserreiche, daher schwer conservirbare, bei Anwendung der üblichen Härtungsmittel (Alkohol, Sublimat) oft ausserordentlich stark schrumpfende Substanz, an der eine feinere Structur mit auch nur einigermassen befriedigender Sicherheit nicht wahrzunehmen ist. Sie erweist sich als die Fortsetzung der Ausläufer grosser, in den Bauchstrangsganglien liegender Zellen (Eisig's Neurochordzellen) welche ihre Fortsätze an gewissen verengerten Stellen der Neurochorde (vom Verf. segmentale Einschnürungen genannt) in deren Lumen hineinsenden.

Ueber die Deutung der Neurochorde sind drei verschiedene Auffassungen ausgesprochen worden, keine Nerven, degenerirte Nerven. Der Bau der Mastobronchusneurochorde, welche in wesentlichen Punkten mit dem der muskelhaltigen Wirbelthiernervenfasern übereinstimmt, ihre Verbindungen mit Ganglienzellen sprechen bestimmt für ihre nervöse Natur. Die Gründe, welche Eisig veranlasst hatten, die Neurochorde als degenerirte Nerven anzusehen, fallen ebenfalls durch die Beobachtungen des Verf.'s.

Verf. untersuchte zum Vergleichen die Neurochorde von Lumbricus, ferner die Nervenröhren von Palaemon, Synilla, bei welchen ebenfalls eine Wand von myelinogener Substanz und ein protoplasmatischer Inhalt der Axencylinder zu unterscheiden ist. Die myelinogene Substanz soll nur ihrer Menge nach bei verschiedenen Thieren variiren oder qualitativ etwa in analoger Weise, wie es für die Fettsubstanzen bekannt ist. Heymans (Berlin).

Gross. *Ueber den Brechungsindex des lebenden Axencylinders* (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. XLVI, S. 56).

Wenn auch nach den Erfahrungen an Muskelfasern wenig Hoffnung vorhanden war, an der Nervenfaser, speciell am Axencylinder derselben, eine Aenderung des Brechungsindex während der Thätigkeit zu finden, so war es doch wünschenswerth, einen diesbezüglichen Versuch einmal auszuführen. Verf. that dies auf Anregung des Referenten, mit Hilfe des Mikrorefractometers. Da sich marklose Fasern, mit welchen zuerst experimentirt wurde, aus verschiedenen Gründen als unbrauchbar erwiesen, wurde zu den markhaltigen Nervenfasern des Froschischiadicus gegriffen, obwohl sich hier die Messungen eben wegen der Markscheide complicirten.

Mit dem genannten Instrumente wird bekanntlich der Brechungsindex eines mikroskopisch kleinen cylindrischen Gebildes bestimmt, indem dafür gesorgt wird, dass parallel in dasselbe eintretende Strahlen auch wieder parallel austreten. Man erkennt mit diesem Instrumente eben, ob die austretenden Strahlen noch divergiren oder convergiren, und kann je nachdem das Object in schwächer oder stärker brechende Flüssigkeiten übertragen, deren Brechungsindices schliesslich das Mass für das Brechungsvermögen des Objectes abgeben.

Diese Methode war aber für den Axencylinder der markhaltigen Nervenfasern nicht direct anwendbar, denn da derselbe von der stark lichtbrechenden Markscheide umgeben ist, so pflegen bei den dicken Fasern die Strahlen immer divergent auszutreten. Die Ursache davon leuchtet sogleich ein, wenn man erwägt, dass von jenen Lichtstrahlen, welche überhaupt den Axencylinder passiren, jener, welcher durch die Mitte desselben geht, den kürzesten Weg durch die stark lichtbrechende, den Strahl also stark verzögernde Marksubstanz zurückzulegen hat, die seitlich durch den Axencylinder gehenden Strahlen gehen eine längere Wegstrecke durch die Marksubstanz, werden also stärker verzögert. Es kommt demnach eine von unten einfallende ebene Lichtwellenfläche mit einer nach oben gekehrten Convexität aus der Faser heraus, d. h. die Strahlen divergiren. Liegt aber die Nervenfaser in einer Flüssigkeit, die schwächer bricht als der Axencylinder, und ist die Markscheide von einer ganz bestimmten Dicke, so ist der Fall möglich, dass die eben geschilderte lichtzerstreuende Wirkung durch die sammelnde Wirkung des cylindrischen Objectes in schwach brechender Flüssigkeit aufgehoben wird. Verfasser berechnete nun die Beziehung, welche unter der Voraussetzung von streng cylindrischer Gestalt der Nervenfasern bestehen muss, zwischen den Brechungsindices des Axencylinders, der Markscheide und der umgebenden Flüssigkeit, ferner dem Radius des Axencylinderquerschnittes und dem Radius der äusseren Begrenzung des Querschnittes der Markscheide. Es wurde am zerfaserten lebenden N. ischiadicus, der in physiologischer Kochsalzlösung lag, eine Faser unter dem Mikroskope aufgesucht, für welche das Mikrorefractometer das Zutreffen jenes Falles erwies, dass nämlich die Strahlen, soweit sie den Axencylinder passirt hatten, parallel aus der Nervenfaser austraten, dann wurden an ihr jene beiden Radien gemessen, der Brechungsindex der Kochsalzlösung und des Nervenmarks war schon vorher bestimmt; und so liess sich der Brechungsindex des Axencylinders berechnen. Er beträgt $n = 1{\cdot}367$.

Ebensolche Fasern dienten auch zur Beantwortung der Frage, ob sich das Brechungsvermögen bei der Reizung ändere. Um die Functionstüchigkeit der Faser beurtheilen zu können, war der N. ischiadicus mit dem Unterschenkel in Verbindung gelassen, sein centrales Ende über die Elektroden eines Du Bois'schen Inductoriums gelegt, und in seinem Verlaufe war eine Stelle auf dem Objectträger in Kochsalzlösung auf das Sorgfältigste zerfasert und der mikroskopischen Betrachtung unter Anwendung des Mikrorefractometers zugänglich gemacht. Die Muskeln verfielen bei der Reizung in Tetanus, zum Beweise für die Functionsfähigkeit der Fasern. Würde sich das Brechungsvermögen des Axencylinders geändert haben, so hätte die gleichmässige Helligkeit desselben während der Reizung einer Schattirung Platz machen und er auf der einen Seite heller, auf den anderen dunkler erscheinen müssen. Da dies niemals beobachtet wurde, so spricht Verf. den Satz aus: „Der Brechungsindex der Nervenfasern ändert sich bei der elektrischen Reizung bis in die Einheiten der vierten Decimalstelle nicht.” Es ist selbstverständlich, dass hier unter „Axencylinder” immer die ganze, im Innern der Markscheide gelegene Masse verstanden ist und über die feinsten Fibrillen, welche den Axencylinder miteonstituiren, nichts ausgesagt sein soll.

Sigm. Exner (Wien).

A. Monari. *Mutamenti della composizione chimica dei muscoli nella fatica* (Bull. d. r. acad. med. di Roma XV, 2/3, p. 101).

M. vergleicht die Muskeln von ruhenden Hunden mit solchen von Hunden, welche durch Treiben in einer Tretmühle ermüdet wurden, in Bezug auf ihren Gehalt an krystallisirenden stickstoffhaltigen Bestandtheilen, besonders Kreatin und Kreatinin. Zur Bestimmung der letzteren bedient er sich des Neubauer'schen Verfahrens, indem er durch Neutralisation der an sich sauer reagirenden Muskelextracte mit Ammoniak die Umwandlung von Kreatin und Kreatinin beim Eindampfen zu hindern sucht. Die Resultate sind in folgender Generaltabelle vereinigt.

	Ruhende Muskeln				Ermüdete Muskeln			
	Kreatin Procent	Kreatinin Procent	Hypoxanthin Procent	Xanthin Procent	Kreatin Procent	Kreatinin Procent	Hypoxanthin Procent	Xanthin Procent
Gesammtmusculatur	0·334	0 056	—	—	0·131	0·493	0	0·007
	0 300	0·094						
	0·336	0·054						
	0·329	0·060	0·034	Spuren				
Hinterextremität	0·281	0 056	0·032	0	0·381	0·544	0 009	0 008
Vorderextremität	{0·308	0·040	—	—	0·348	0·200		
Hinterextremität	{0 325	0 116	—	—	0·250	0·324		
Vorderextremität	{0 294	0·028	0·043	0·016	0 375	0 212	0 027	0
Hinterextremität	{0.301	0·097			0·299	0·307		
	0.263	0·055	0·058	0·015	0·602	0·095		
					0·382	0·386		
					0·587	0 081	0·021	0·013
					{0·596	0·147	Spuren	Spuren
					{0·587	0·115	0·007	0
Elektrische Reizung	0·293	0·076	0·067	0·020	0·349	0·262	0·021	0
„ „	0·323	0·100	0·036	0·018	0·137	0·512	0·021	Spuren

Auf Grund derselben kommt M. zu folgenden Schlüssen:

1. Unter dem Einfluss der Ermüdung vermehrt sich die Menge des Kreatin und Kreatinin im Muskel.

2. In den Muskeln, welche von selbst mehr arbeiten, nimmt im Allgemeinen die Summe der Kreatine zu.

3. Wenn die Arbeit gewisse Grenzen nicht überschreitet, nimmt erheblich nur das Kreatin zu.

4. Eine erhebliche Zunahme des Kreatinin wird nur bedingt durch ein Uebermass von Muskelarbeit.

5. In manchen Fällen ist die Menge des Kreatin im ermüdeten Muskel geringer als die des Kreatins im ruhenden; in diesem Falle finden sich die grössten Mengen von Kreatinin, welche die des Kreatins selbst um die Hälfte übertreffen können.

6. Das Kreatinin entsteht im Wesentlichen aus dem Kreatin.

7. Nur bei übermässiger Arbeit, bei welcher sich die grössten Mengen von Kreatinin bilden, findet man gleichzeitig mit letzterem eine neue Base, das Xanthokreatinin, welches ein Zehntel des Kreatinins betragen kann.

8. Hypoxanthin nimmt unter dem Einfluss der Arbeit ab.

9. Ebenso Xanthin. Die Mengen sind ziemlich klein.

10. Ueber das Methylhydantoin, welches gelegentlich gefunden wurde, kann seiner geringen Menge wegen nichts ausgesagt werden.

11. Zweimal unter zehnmal wurde Leucin im ermüdeten Muskel gefunden.

F. Röhmann.

W. Kühne. *Ueber secundäre Muskelerregung* (Zeitschr. f. Biologie, N. F. VIII, 2/3, S. 203).

Nach eingehender Kritik der neuerdings von Regeczy mitgetheilten Versuche über secundäre Erregung von Muskel zu Muskel bespricht K. graphische Versuche, bei welchen sowohl die Contractionen primär in verschiedener Weise gereizter Muskeln, wie auch die secundär erregter Präparate, welche durch Pressen mit jenen vereint waren, verzeichnet wurden. Die ausserordentliche Neigung (linear) gepresster Muskeln zum Tetanus bei Reizung mit einzelnen Inductionsschlägen trat hier sehr deutlich hervor. Am ausgeprägtesten ist die den Reiz überdauernde Verkürzung der Muskeln, die an zwei Stellen gepresst werden. Das Stadium der sinkenden Energie ist dabei sehr verlängert. Besonders deutlich tritt bei Anwendung der graphischen Methode die Uebereinstimmung der Gestaltsveränderungen des ersten und zweiten Präparates hervor. Im Gegensatz zu vertrocknenden Muskeln fand K. gepresste Präparate ausserordentlich wirksam in Bezug auf secundäre Erregung ihnen anliegender Nerven. Bemerkenswerth sind dabei die klonischen Contractionen des zweiten Muskels bei ganz ruhigem Tetanus des primären.

Biedermann (Jena).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Alf. Welzel. *Ueber den Nachweis des Kohlenoxydhämoglobins* (Würzb. Verhandl. N. F. XXIII, 3).

Ausgehend von einer Angabe Eulenberg's, der zufolge alle Chlorverbindungen eine hellere Färbung des Kohlenoxydblutes hervor-

bringen, findet W., dass nicht nur Chlornatrium, Chlorammonium. Sublimat, Chlorzink, Platinchlorid, sondern überhaupt alle eiweissfällenden Reagentien, besonders im verdünnten Blut, Niederschläge erzeugen, welche beim Kohlenoxydhämoglobin verschiedene Nuancen von Hellroth zeigen, beim Sauerstoffhämoglobin braunroth bis braun gefärbt sind. Als besonders geeignet zum Nachweis von Kohlenoxydhämoglobin zeigten sich 1. Ferrocyankalium und Essigsäure, 2. Tannin.

1. Probe mit Ferrocyankalium und Essigsäure: Zu 10 Kubikcentimeter unverdünnten Blutes fügt man 15 Kubikcentimeter 20procentige Ferrocyankaliumlösung und 2 Kubikcentimeter Essigsäure (1 Volum Eisessig und 2 Volumen Wasser) und schüttelt einigemale sanft um.

2. Probe mit Tannin. Man füllt zwei Reagensgläschen etwa zum vierten Theil mit einer Mischung von 1 Theil normalem, beziehungsweise Kohlenoxydblut mit 4 Theilen Wasser. Zu den so verdünnten Blutarten fügt man etwa das Dreifache an 1procentiger Tanninlösung und schüttelt einigemale um. Der Inhalt der beiden Gläschen erscheint nun, besonders von der Ferne gesehen, ziemlich gleichmässig hellroth gefärbt. Bei näherem Zusehen jedoch zeigt das Tanninalbuminat des Kohlenoxydhämoglobins einen deutlichen Stich ins Blaue, der des Oxyhämoglobins einen Stich ins Gelbliche. Der Unterschied in der Färbung der beiden Albuminate wird nun durch längeres Stehenlassen der Probe immer deutlicher. Nach 1 bis 2 Stunden nämlich, während die Albuminate sich langsam senken, verwandelt sich die gelblichrothe Farbe des Sauerstoffhämoglobinniederschlages in eine mehr bräunliche, nach noch längerem Stehen in eine braungraue Farbe. Nach 24 bis 48 Stunden endlich hat das Tanninalbuminat des Sauerstoffhämoglobins eine graue Farbe angenommen, während das des Kohlenoxydhämoglobins seine gleichmässig hellcarmoisinrothe Farbe beibehält. Der Werth der Probe liegt in ihrer sehr grossen Beständigkeit.

Diese beiden Proben sind mindestens ebenso empfindlich, wie die bisher bekannten. Mit Ferrocyankalium und Essigsäure lässt sich Kohlenoxydhämoglobin in einem Gemenge von 1 Thleil Kohlenoxydblut auf 10 Theile Sauerstoffblut sehr deutlich, in einem Gemenge 1 : 12 eben noch nachweisen.

Es wird eine einfache Vorrichtung zum Nachweis kleiner Mengen von Kohlenoxyd in der Luft beschrieben.

3. Probe mit Phenylhydracin: Fügt man zu einem halben Reagensglas (15 Kubikcentimeter) einer sehr verdünnten Blutlösung (1 Blut + 40 Wasser) aus einer kleinen Pipette 5 Tröpfchen einer 40procentigen alkoholischen Phenylhydracinlösung, so wird das Blut (durch Methämoglobinbildung, Hoppe-Seyler) sofort dunkelroth, im auffallenden Lichte schwarz, während gleichverdünntes Kohlenoxydhämoglobin unverändert seine hellrothe Farbe beibehält. Setzt man 2 Kubikcentimeter Ph nylhydrazinlösung zu, so entsteht im Kohlenoxydhämoglobin ein Rosa-, im Sauerstoffhämoglobin ein grau violetter Niederschlag.

Eine Methode zur quantitativen Bestimmung des Kohlenoxydhämoglobins wurde ausgearbeitet auf Grund des Gedankens,

zu ermitteln, bei welchem Mischungsverhältniss von Kohlenoxyd und Sauerstoffhämoglobin nach Zusatz von Schwefelammon im spectroskopischen Bild die beiden Streifen des Kohlenoxydhämoglobins verschwinden und statt ihrer der Streifen des reducirten Hämoglobins sichtbar wird. Nach dieser im Text näher beschriebenen Methode wurde gefunden, dass das Blut eines mit Kohlenoxyd vergifteten Kaninchens zu drei Viertel mit Kohlenoxyd gesättigt ist.

F. Röhmann.

G. Heinricius. *Die Zählebigkeit des Herzens Neugeborener* (Zeitschr. f. Biologie VIII, 2/3, S. 190).

H. sah die ausgeschnittenen und mittelst des Froschherzmanometers ihre Pulse aufzeichnenden Herzen neugeborener Säugethiere ihre Thätigkeit oft stundenlang fortsetzen. Die anfangs hohen und steilen Pulse werden bald ungleichmässig und niedriger. Wärme steigert die Frequenz bedeutend. Starken intermittirenden Strömen gegenüber verhält das Herz Neugeborener sich wie ein Froschherz: es geräth in flimmernde Bewegung (Wogen), nimmt aber nach Beendigung der Reizung seine Thätigkeit wieder auf. Die Vorhöfe überleben die Ventrikel.

Langendorff (Königsberg).

R. Heigl. *August Wittmann's freigelegtes Herz. Geschichte der Operation nebst Beobachtungen über die normalen Bewegungen des Herzens* (Deutsch. Arch. f. klin. Med. XLV, 1/2, S. 160).

Nach der wegen eines Fibrosarkoms vorgenommenen Rippenresection lag das Herz des August Wittmann nur von dem zarten Perikard bedeckt, bloss, und es konnten bei einer Frequenz von etwa 50 Schlägen in der Minute durch das Auge und den tastenden Finger folgende Beobachtungen gemacht werden:

„Während unmittelbar nach Ablauf einer Herzrevolution Arterien und Ventrikel einen Moment diastolisch erschlafft sind — Herzpause — beginnen die Vorhöfe inzwischen durch das einströmende Blut ausgedehnt zu werden, ohne active Contraction. Diese Contraction beginnt an den Herzohren und den Mündungsstellen der zuführenden Venen. Eine active systolische Bewegung der Venenenden, selbst an den Uebergangsstellen in die Vorhöfe konnte ich nicht beobachten, da diese jedenfalls geringe Bewegung durch das Perikard verdeckt war. Die Contraction der Vorhöfe pflanzt sich wie eine fortlaufende Welle rasch bis zur Atrioventriculargrenze fort.

Mit dem Ankommen dieser Contractionswelle im Gebiet des Sulcus coronarius beginnen die beiden Ventrikel gleichzeitig ihre energische Contraction, so dass, wie es einerseits einen Moment in der Diastole gibt, in welchem das ganze Herz schlaff ist, andererseits im Beginn der Systole auch ein Moment kommt, wo die ganze Musculatur des Herzens gleichzeitig in Contractionsstellung sich befindet. Dieser Moment fällt zeitlich vor die Akme der Ventrikelcontraction, die erst eintritt, wenn die Vorhöfe bereits wieder in Erweiterung begriffen sind.

Während die Contraction der Vorhofsmusculatur in wellenförmig sich fortpflanzender Bewegung erfolgt, geschieht die Contraction der

Ventrikelmusculatur nicht an verschiedenen Stellen zeitlich verschieden, sondern gleichzeitig und allseitig, so dass nur ein ähnlicher Punkt in der Mitte eines jeden Ventrikels oder ein gemeinsamer, etwa in der Mitte des Septum gelegener Punkt gedacht werden müsste, von welchem aus und gleichzeitig nach welchem hier die Contraction erfolgt."

„Die Herzbasis macht mit dem Beginn der Contraction der Ventrikel eine nicht zu verkennende Bewegung nach einer tieferen Stelle in der Längsaxe des Körpers."

Ferner vollführt das Herz bei der Systole eine Rotationsbewegung um seine Längsaxe, bei welcher der linke Ventrikel in breiterer Ausdehnung zum Vorschein kommt. Nach dieser Beschreibung werden die Theorien über die Rotationsbewegung und den Spitzenstoss des Herzens erörtert. Zum Schlusse werden noch Kardiogramme von verschiedenen Punkten des Herzens angeführt; unter diesen sind eine Reihe von Curven beachtenswerth, die bei periodischem Fixiren des Thorax in tiefster Inspirationsstellung aufgenommen wurden. Dabei zeigte sich die häufig beobachtete Thatsache, dass während der Inspiration das Kardiogramm bedeutend kleiner wird. Zugleich konnte aber durch die Möglichkeit, den Lungenrand und seine Bewegungen zu übersehen, festgestellt werden, dass diese Erscheinung nicht durch Zwischentreten lufthaltigen Lungengewebes zwischen Contactknopf und Herzspitze veranlasst wird, sondern dnrch eine Abnahme der Intensität der Ventrikelthätigkeit. Hürthle (Breslau).

v. Ziemssen und **J. v. Maximowitsch.** *Studien über die Bewegungsvorgänge am menschlichen Herzen, angestellt an dem freiliegenden Herzen des August Wittmann* (Deutsch. Arch. f. klin. Med. XLV, 1/2, S. 1).

Vorliegende Arbeit bezweckt „eine genaue Bestimmung der zeitlichen Dauer der einzelnen Phasen der Herzrevolution" und wurde ausgeführt an dem freiliegenden Herzen eines 14jährigen gesunden Burschen, dem mehrere Jahre früher wegen eines Fibrosarkoms ein grosser Theil der linksseitigen Rippenwand inclusive der Knorpel resecirt worden war.

Das Kardiogramm wurde in der Rückenlage mittelst des Knoll'schen Polygraphen aufgenommen und die Zeitmarkirung durch einen modificirten, im Princip von Grashey angegebenem Apparat (s. das Original) bewerkstelligt.

Die Verff. theilen den systolischen Contractionszustand der Ventrikelmusculatur in drei Abschnitte:

1. Den Contractionszustand des prall gefüllten, aber noch geschlossenen Ventrikels;
2. den Contractionszustand des Ventrikels mit abnehmendem Kammervolumen während des Aorten-, respective Pulmonalarterienstroms;
3. Verharrungszeit und Semilunarklappenschlüsse.

Die beiden ersten Abschnitte sind identisch mit der „Verschlusszeit" und „Austreibungszeit" von Martius. In Bezug auf den dritten Abschnitt aber lassen es Verff. unentschieden, ob ein solcher aus dem Kardiogramm abgeleitet werden kann. Die Diastole zerfällt in zwei Abschnitte:

1. Die Erschlaffung der Ventrikelwand;

2. die Herzfüllungszeit: an dieser kann wieder die Herzpause und Vorhofscontraction unterschieden werden.

Die Markirung der Herztöne mittelst der akustischen Markirmethode ergab, dass der erste Herzton ziemlich genau mit dem Beginn der Systole zusammenfällt. Der zweite Herzton erscheint gegen Ende der Systole und fällt mehr weniger genau mit einer von zwei Zacken des Kardiogramms zusammen, die wahrscheinlich als Semilunarklappenschlusszacken (Landois) zu deuten sind, und zwar die erste als Schlusszacke der Aorta, die zweite als die der Pulmonalis.

Betreffs der Dauer der einzelnen Phasen der Herzrevolution muss auf das Original verwiesen werden; hervorgehoben sei hier nur, dass die Herzfüllungszeit bezüglich ihrer Dauer sehr grossen Schwankungen unterliegt (psychische Erregung 0·184 Secunden; Digitaliswirkung 0·461 Secunden). „Sie bildet die Regulationsvorrichtung gegenüber den Schwankungen in der Frequenz der Herzcontractionen, insofern die Verkürzung ebenso wie die Verlängerung der Herzrevolutionen fast ausschliesslich an ihr zum Ausdruck kommen. Verlangsamt sich die Herzaction, so verlängert sich die Herzfüllungszeit, beschleunigt sich die Herzthätigkeit, so verkürzt sich wiederum fast nur diese Phase." Hürthle (Breslau).

E. Kleen. *Ueber den Einfluss mechanischer Muskel- und Hautreizung auf den arteriellen Blutdruck beim Kaninchen* (Skandinav. Arch. f. Physiol. I, 4/5, S. 247).

Die vorliegende Arbeit enthält das Neue, dass bei der Untersuchung der reflectorischen Erregbarkeit des Gefässsystems die mechanische Reizung der Haut von der der darunter liegenden Muskeln getrennt wird. Um reine Muskelreizung zu erzeugen, wurden die Muskeln einer Unterextremität blossgelegt und Flexoren und Adductoren des Oberschenkels zwischen Daumen und Zeigefinger geknetet. Die Haut wurde durch Bürsten oder Reiben des abgehobenen, mit der übrigen Haut zusammenhängenden Hautstückes des Oberbeines gereizt, oder es wurde eine so leichte tactile Reizung ausgeführt, dass die unterliegenden Muskeln nicht oder in verschwindendem Grade getroffen werden konnten. Die an 40 Kaninchen ausgeführten Untersuchungen ergaben ohne Ausnahme, „dass die mechanische reine Muskelreizung von jeder beliebigen Stärke bei den curarisirten sowohl, wie bei den nicht curarisirten Kaninchen, sei es, dass die Vagi unbeschädigt oder abgeschnitten sind, stets unmittelbar eine Senkung des Druckes verursacht, worauf derselbe, mit oder ohne eine vorübergehende Steigerung, wieder auf sein Niveau vor der Reizung zurückgeht". „Ebenso geben die Versuche an die Hand, dass die mechanische reine Hautreizung, welche Stärke dieselbe auch haben mag, wenn sie nur das Minimum übersteigt, das auf den Blutdruck ohne Einfluss ist, stets, sei es, dass die Vagi unberührt oder abgeschnitten sind, unmittelbar eine Steigerung des Druckes erzeugt, die dann, mit oder ohne nachfolgende Senkung, wieder auf das Niveau vor der Reizung zurückgeht." Bei einer gemischten Muskel- und Hautreizung beruht der Ausschlag darauf, welche der beiden Reizungen die stärkere ist. Hürthle (Breslau).

Physiologie der Drüsen.

Beugnies-Corbeau. *Etude sur l'équivalent de la désassimilation urinaire* (Gaz. méd. de Paris 1889, N° 42, p. 496).

Als Aequivalentgewicht der mit dem Harn aus dem Körper ausgeschiedenen Stoffwechselproducte berechnet Verf. das Gewicht der Trockensubstanz des Urins. Die Studie fusst auf eigenen Harnanalysen des Verf.'s und auf den schon bekannten anderer Autoren. Sie beschäftigt sich mit der Berechnung der Proportionen:

a) Der Trockensubstanz zu dem gesammten Urin;

b) der organischen Substanzen untereinander zu der Trockensubstanz und den anorganischen Stoffen;

c) der anorganischen Stoffe untereinander und zu der Trockensubstanz. Es zeigte sich, dass bei den verschiedenen Analysen alle diese Proportionen fast dieselben bleiben. Auch wurde festgestellt, dass die Menge der ausgeschiedenen festen Stoffe in gleicher Weise wie das Gewicht des Körpers zu- und abnimmt, und zwar scheidet ein erwachsener Franzose in 24 Stunden pro Kilogramm Körpergewicht etwa 1 Gramm aus.

Die genaueren Angaben sind im Original zu ersehen.

Max Levy (Berlin).

Th. W. Shore and **H. L. Jones.** *On the structure of the Vertebrate Liver* (From the Physiological Laboratory of St. Bartholomew's Hospital. The Journal of Physiology X, p. 408).

Verff. haben die Leber von verschiedenen Wirbelthieren untersucht und finden, dass sie von den Fischen aufwärts aus einem Netzwerk anastomosirender Canäle besteht, welches verschieden dicht von Blutgefässen durchzogen ist und in welchen eine grössere oder geringere Zahl von Zellen den einzelnen Tubulus umkleidet. Dagegen findet sich nirgends eine Leber von richtigem tubulösen Bau. Hieraus glauben die Verff. schliessen zu müssen, dass die Leber im embryonalen Leben aus einer soliden Zellenmasse entstehe durch die Entwickelung eines Netzwerks von Intercellularräumen. (Warum man Etwas, das der directen Untersuchung so einfach zugänglich ist, wie eine embryologische Thatsache, auf dem Wege eines Schlusses auffinden soll, ist dem Ref. nicht klar; der Werth der Arbeit liegt wohl auch nicht in dieser Theorie. sondern in den einzelnen Beschreibungen und Abbildungen der Leber verschiedener Thiere, wenn diese auch etwas kurz gehalten wird.) Paneth (Wien).

W. Filehne. *Der Uebergang von Blutfarbstoff in die Galle bei gewissen Vergiftungen und einigen anderen blutschädigenden Eingriffen* (Virchow's Archiv [11] VII, 2, S. 415).

Bisher war Hämoglobin in der Galle nur von Vossius, und zwar an Hunden nach intravenöser Injection grösserer Mengen reiner Hämoglobinlösungen in zwei Versuchen beobachtet worden. F. fand bei Vergiftungen mit einer grossen Zahl von Stoffen constant beim Kaninchen, nie aber beim Hunde spectroskopisch Hämoglobin in der

Galle auftreten, und zwar so reichlich, dass noch bei fünfzigfacher Verdünnung der Galle mit Wasser beide Absorptionsstreifen scharf ausgeprägt waren. Etwa zwischen dem zweiten und vierten Tage nach nicht tödtlicher Vergiftung verschwindet das Hämoglobin. In dieser Weise wirken die typischen Blutgifte, gleichviel ob sie die Erythrocyten auflösen, zertrümmern, verunstalten, oder ob sie den Farbstoff verändern: Phenylhydracin und seine nächsten giftigen Derivate, z. B. das Pyrodin (das Acetylphenilhydracin), Toluylendiamin, die Anilinderivate, Pyrogallol, Kalium chloricum, Glycerin, dann Arsenik und Phosphor in vergiftenden Dosen. Auch wenn Blut durch andere Zusätze, wie Glycerin, concentrirte Glaubersalzlösung geschädigt, nun intravenös injicirt wird, auch dann, wenn Blut durch Abkühlen im Gefäss auf + 5° C. geschädigt ist (eine Thatsache, welche die Hämoglobinurie nach kalten Fussbädern erklären dürfte), nach F., indem man die Ohrlöffel in Rückenlage befestigter Thiere nach Durchschneidung der Vasoconstrictoren und Abklemmen der Venen in Wasser von 5° C. taucht. Stets wurde Hämoglobinocholie, nie Hämoglobinurie erzeugt. Dies, sowie die Hämoglobinocholie bei nicht Hämoglobinurie erzeugenden Blutgiften zeigt, dass beim Kaninchen die geschädigten Blutzellen in der Leber massenhaft aufgelöst werden, so dass die Leber noch Hämoglobin direct abscheiden, aber nicht in Gallenfarbstoff umwandeln kann. Die Kaninchenleber ist in ihrer secretorischen Leistung wirksamer als in ihrer umbildenden Wirksamkeit. Vielleicht erkläre die relativ geringe Gallensecretion der Hunde das Fehlen der Hämoglobinocholie in F.'s Versuchen an diesen Thieren.

R. von Pfungen (Wien).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

G. Bastianelli. *Die physiologische Bedeutung des Darmsaftes* (Moleschott's Untersuch. zur Naturl. XIV, 2, S. 138).

B. prüfte das spontan gebildete und das nach subcutaner Injection von 1 Centigramm Pilocarpin aus einer Thiry'schen Fistel zu gewinnende Darmsecret eines Hundes, dann Glycerinauszüge und wässerige Auszüge der frischen und der vorher getrockneten Dünndarm- und Dickdarmschleimhaut des Hundes und des Kalbes. Das Darmsecret wurde unter antibacillären Cautelen gesammelt, mit Zusatz von Thymol und in mit Watte geschlossenen Reagensgläsern verarbeitet.

Das Darmsecret bewirkte nach einer Stunde Saccharification in mehr als 50 Proben von gelöster Stärke, die in Controlproben mit denselben Reagentien (nach Trommer, Fehling, Böttcher) sich zuckerfrei erwiesen hatte. Auch in die Fistel eingebrachte Stärkelösung zeigte nach mehr als 30 Minuten immer deutlicher werdende Zuckerreactionen; mit Ausnahme von zwei oder drei verdorbenen Proben konnte noch nach fünf Tagen weder Acidität noch Geruch nach flüchtigen Fettsäuren nachgewiesen werden. Darmsaft zu 8, 20 und 40 Tropfen auf Filter mit 7procentigem Kleister gebracht und mit Thymol versetzt, liess mit der grösseren Zahl der Tropfen von Darmsaft zunehmend früher im Filtrat mit den Reactionen von Trommer, Fehling und Böttcher Zucker nachweisen. 8, 15, 24 Tropfen Darmsecret

mit ganz dickem Kleister auf Filter und in Dampf von 39 bis 40° C. gebracht, liessen 1, 2, 3 Volumina Flüssigkeit abtropfen. Darmsaft zu 1 Kubikcentimeter mit 4, respective 2 Kubikcentimeter Kleister gemischt, auf Filter gebracht, bald bei 12°, bald bei 40° gehalten, zeigte in den kühler gehaltenen, weiter in den stärkereicheren Proben nach 18 Stunden reichlichere Filtrate. Darmsaft invertirte 25procentige Rohrzuckerlösung schon nach 30 Minuten sehr auffällig. Geronnenes Hühnereiweiss und Fibrinflocken blieben unverdaut sowohl bei neutraler als bei saurer Reaction durch Zusatz von Salzsäure. Weder aus Antialbumose noch aus Hemialbumose wurde durch Darmsaft Pepton gebildet.

Die wässerigen frischen Auszüge des Dünndarms vom Hunde verwandelten Stärke in Zucker, invertirten Rohrzucker rasch, bei alkalischer Reaction trat die Inversion schwach auf; Hühnereiweissscheiben und Fibrinflocken wurden nicht verdaut, aus Hemialbumose und Antialbumose wurde Pepton gebildet, aber nur bis zu sehr schwacher Biuretreaction.

Die Glycerinauszüge des Dünndarms des Hundes waren nur dann wirksam, wenn sie aus der frischen Schleimhaut (ohne vorheriges Trocknen) extrahirt waren, sie vermochten Stärke zu verdauen und Rohrzucker zu invertiren.

Die Glycerinauszüge des Dünndarms vom Kalbe waren sämmtlich unwirksam.

Die wässerigen und die Glycerinauszüge des Dickdarms vom Hunde waren unwirksam oder in zweifelhaften Spuren wirksam bezüglich der Abspaltung von Zucker aus Stärke, ein Erfolg, der nur durch die Wirkung der eiweisshältigen Flüssigkeit zu erklären sei, wie dies Paschutin's Versuche mit Blasenschleimhaut zeigen.

Die angeführten Versuche wurden 1886 ausgeführt. Sie bestätigen die Resultate von Malerba, Boccardi und G. Japelli, welche an Vella'schen Fisteln arbeiteten. Die näheren Details und die sorgfältig gesammelte Literatur müssen im Originale eingesehen werden.

R. v. Pfungen (Wien).

M. Wasbutzki. *Ueber den Einfluss von Magengährungen auf die Fäulnissvorgänge im Darmcanal* (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharm. XXVI, 1/2, S. 133).

W. hat auf Anregung von Naunyn die strittige Frage zu lösen versucht, ob Magengährungen auf die Höhe der in gewissen Grenzen normalen Darmfäulniss einen sichtlichen Einfluss nehmen. Er bestimmte an 12 Kranken der Klinik fünf Fälle von Carcinoma ventriculi, zwei Fälle von Magenerweiterung, drei Fälle von Ulcus ventriculi und zwei Fälle von Catarrhus gastricus, welche sämmtlich reichliche Bacterien im Mageninhalte wahrnehmen liessen, im Harn sowohl die gesammte als die gepaarte Schwefelsäure, deren normales Verhältniss 10·5 : 1 beträgt. W. fand bald Zunahme, bald Abnahme der an aromatische Spaltungsproducte gebundenen „gepaarten Schwefelsäure". Es scheint somit nach W. nicht auf die Thatsache einer Gährung im Mageninhalte an sich, sondern auf die Art derselben anzukommen, ob dieselbe eine Steigerung der Darmfäulniss hervorruft

oder nicht. Von eindeutigem Einfluss schien aber der Gehalt des Mageninhalts an freier Salzsäure zu sein, indem bei Hypersecretio acida oder wenigstens starker Salzsäurereaction trotz der starken Gährung normale oder verminderte Darmfäulniss erschlossen werden konnte. In zwei Fällen mit fehlender Reaction auf freie Salzsäure, aber mit reichlichem Vorhandensein organischer Säuren trat auffallenderweise ebenfalls Verminderung der Darmfäulniss auf. Die geringe Zahl der Fälle und die nach Ueberblick der Versuche ersichtliche Nothwendigkeit, in jedem Falle genaue Bestimmungen der Acidität und des Gehaltes an freier Salzsäure zu machen, lassen W. erst von weiteren Prüfungen eine klare Antwort erwarten.

R. v. Pfungen (Wien).

E. Salkowski und **F. Spilker.** *Ueber die Grösse der Harnsäureausscheidung und den Einfluss der Alkalien auf dieselbe* (Virchow's Arch. (11) VII, 3, S. 570).

Sp. bestimmte zunächst während 8 Tagen in seinem eigenen Harn bei der gewohnten Lebensweise die Menge des in 24 Stunden ausgeschiedenen Stickstoffs nach Kjeldahl, die Harnsäure nach der Methode von S. Dann nahm er an einem Tag 10 Gramm essigsaures Natrium, an den folgenden 6 Tagen 15 Gramm, dann 20 Gramm, schliesslich 25 Gramm, im Ganzen also 145 Gramm essigsaures Natrium. An diesen sowie an den folgenden 6 Tagen der Nachperiode wurde in gleicher Weise Stickstoff und Harnsäure bestimmt.

In der Vorperiode betrug die Harnsäureausscheidung pro die im Mittel 0·8218 Gramm, im Maximum 1·0708, im Minimum 0·722 Gramm. Berechnet man den Stickstoff als Harnstoff, so ergibt sich als Verhältniss zwischen Harnsäure und Harnstoff 1 : 323. Es wurde auch hier, wie schon von anderen Autoren angegeben worden ist, gefunden, dass die Harnsäureausscheidung von der Harnstoffausscheidung unabhängig ist.

An den Alkalitagen betrug die Harnsäureausscheidung im Mittel 0·6923 Gramm, war also in mässigem Grade herabgesetzt. Die Verminderung war nicht die Folge einer Zurückhaltung, da die Harnsäureausscheidung in der Nachperiode genau so hoch war wie in der Vorperiode.

Ein Stoffwechselversuch am Hunde gab ein entgegengesetztes Resultat. Hier war die Harnsäureausscheidung unter dem Einflusse des essigsauren Natriums erhöht. Die Ursache hiefür sieht S. in einer durch das Alkali bewirkten Herabsetzung der Oxydationsvorgänge.

F. Röhmann.

Ken Taniguti *Ueber den Einfluss der Alkalien auf die Oxydation im Organismus* (Virchow's Arch. (11) VII, 3, S. 581).

In der von E. Spilker (siehe das vorstehende Referat) am Hunde angestellten Versuchsreihe bestimmte T. den „neutralen" und „sauren" Schwefel. Unter dem Einfluss des zugeführten Alkalis nahm der „neutrale" (nicht oxydirte) gegenüber dem „sauren" (oxydirten) Schwefel nicht ab, es fand also keine Steigerung der Oxydation statt.

Die gleichzeitig bestimmte Phosphorsäure nahm zu. Für die

Geringfügigkeit der Phosphorsäureausscheidung im Harn der Pflanzenfresser müssen demnach noch andere Momente in Betracht kommen, als die alkalische Reaction. F. Röhmann.

A. Grünhagen und **Krohn**. *Ueber Fettresorption im Darme* (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. XLIV, S. 535).

Verff. benutzen die durch v. Basch schon im Jahre 1870 beschriebene Methode, die Wege der resorbirten Fettemulsion in der Darmwand aufzufinden, die darin besteht, nach Fettnahrung das Thier zu tödten, durch Osmiumsäure das Gewebe zu fixiren, zugleich die Fetttröpfchen zu schwärzen und nach vollendeter Härtung die Darmwandung zu schneiden. Die Verf. weichen von dieser Methode dadurch ab, dass sie den Versuch am ausgeschnittenen, in seinem Inneren zuerst durch Galle benetzten Darmstücke des Frosches machen; auch dann findet eine Resorption durch die Epithelzellen statt, ganz in der Art, wie sie schon vor vielen Jahren auch von Brücke (in dessen Vorlesungen über Physiologie, Wien 1874) für die normalen Verhältnisse beschrieben worden ist. Ferner verwenden Verff. nicht reine Osmiumsäurelösung zur Färbung des Fettes, sondern die Mischung, welche als Flemming'sche Lösung bekannt ist. Auch sie fanden einige Stunden nach Einführung des Fettes in das Darmlumen sehr kleine, mit Osmiumsäure sich schwärzende Tröpfchen im Innern der Epithelzellen. Variationen des Versuches ergaben, dass die Epithelzellen des Dünndarms nicht nur Glycerinfette, sondern auch Cholestearinfette als Emulsionen aufzunehmen vermögen, dass sie aber Tusche und Karminkörnchen, wenn auch in hinlänglich fein vertheiltem Zustande, zurückweisen.

Untersuchungen an Winterfröschen zeigten, dass auch nach langem Hungern stellenweise Fett in den Darmepithelien zu finden ist, ja dass auch in den Endothelzellen der Darmserosa Fetttröpfchen abgelagert sind. Sigm. Exner (Wien).

Physiologie der Stimme und Sprache.

H. v. Meyer. *Die Wirkung der Stimmritzenmuskeln* (His-Braune's Archiv 1889, 5/6, S. 427; Archiv f. Anat. u. Physiol. 1889, H. V u. VI).

Durch die Thätigkeit der Muskeln der Giesskannenknorpel werden zunächst zwei Hauptwirkungen hervorgebracht: die Verengerung und Erweiterung der Stimmritze, erstere durch die M. thyreo-arytaenoid. und crico-arytaenoid. anter., letztere durch die von hinten her wirkenden M. crico-arytaenoid. poster. und den M. transversus. Verf. weist darauf hin, wie hier einheitliche Muskelzüge durch Einschaltung eines Knochens, beziehungsweise Knorpels, in antagonistische Elemente zerlegt werden. Denn die vier genannten Muskeln stellen eigentlich zwei schlingenförmige Sphinkterenzüge dar, deren einer nach innen vom Ringknorpel, der andere an seiner äusseren Seite liegt; durch die Einschaltung des Giesskannenknorpels werden diese beiden Züge in antagonistische Elemente gesondert. Für die wichtigste der beiden Hauptwirkungen hält

Verf. die Verengerung, da hierdurch die Tonbildung ermöglicht werde. Die Bedeutung der Erweiterung vermag Verf. nicht einzusehen, da ja für den Luftzutritt zu den Lungen schon durch die dreieckige Gestalt der Glottis genügend gesorgt sei. Verf. sucht deshalb — wie später ausgeführt wird — die Function der Erweiterer in Beziehung zur Einstellung der Stimmritze für die Tonbildung zu bringen. Betreffend die Wirkung der beiden vorgenannten, die Adduction der Stimmbänder bewirkenden Muskeln zeigt sich, dass die absolute Maximalwirkung eines jeden dieser beiden Muskeln, wenn sie nur einseitig ist, den Processus vocalis nicht nur der Mittellinie des Körpers nähert, sondern weit darüber hinaus in die andere Kehlkopfhälfte hineinführt. Die beiden Proc. vocales haben also, wenn sie sich berührend begegnen, noch nicht das Ende ihrer Bewegungsmöglichkeit erreicht. Hierdurch wird der Schluss ein sehr fester und inniger, wie ein solcher z. B. in dem „Athemhalten" bei allgemeiner starker Muskelanstrengung beobachtet wird. Neben dieser Uebereinstimmung beider Muskeln zeigen dieselben aber auch einen beträchtlichen Unterschied in ihrer Wirkung. Da nämlich der Ansatz des M. thyreo-arytaenoid. sich sehr verbreitert an der vorderen Fläche des Giesskannenknorpels nach oben erstreckt, so befindet sich auch der Mittelpunkt dieses Ansatzes in einer gewissen Höhe über dem Stimmbande. Dadurch wird bei der Contraction der Giesskannenknorpel nicht nur nach innen, sondern auch nach unten gezogen und dadurch der Proc. vocal. und die Stimmritze tiefer gestellt. Diesem entgegengesetzt ist die Wirkung des M. crico-arytaenoid. anter. Dieser Muskel muss bei der Contraction den ausserhalb des Ringknorpels liegenden Proc. muscularis herabziehen und dadurch den innerhalb des Ringknorpels gelegenen Proc. vocalis und mit diesem die Stimmritze höher heben. Wenn dieser Unterschied auch nur hinten stark ausgesprochen ist, so kann er doch auf den Ton nicht ohne Einfluss bleiben. Bevor Verf. auf die Wirkungsweise des M. arytaenoid. transversus eingeht, stellt er folgende Betrachtung an: Die Glottis besitzt im ruhenden Zustande eine dreieckige Gestalt dadurch, dass das hintere Ende des oberen freien Randes des conus elasticus in einer Breite von etwa $^1/_2$ Centimeter mit dem oberen Rande der Ringknorpelplatte verbunden ist. Die Rima glottidis besitzt deshalb in ihrem hinteren Theil die ganze Breite dieser Anheftung und verengert sich allmählich nach vorne. Es ist deshalb unmöglich, dass die Stimmbänder ihrer ganzen Länge nach in die für die Tonbildung nöthige Annäherung gebracht werden, sondern nur der vor den Giesskannenknorpeln gelegene Theil — das eigentliche Stimmband — ist hiefür geeignet. Ist dieser Theil der Glottis durch Annäherung der Proc. vocales geschlossen, dann bleiben die hinteren Theile der Stimmbänder ungenähert und umgeben gemeinschaftlich mit dem mittleren Theil der Ringknorpelplatte eine rundliche, nach vorn zugespitzte Oeffnung, welche man als Pars respirator. glottidis zu bezeichnen pflegt. Diese würde nun der Luft eine bequemere Austrittsstelle bieten und es würde durch die Pars vocalis glottidis gar keine Luft streichen, wenn nicht die Glottis respiratoria vorn durch die Giesskannenknorpel geschlossen würde. Um einzusehen, wie dies möglich, muss man sich vergegenwärtigen, dass die innere Oberfläche

des Aryknorpels die Gestalt eines rechtwinkeligen Dreiecks besitzt. Mit der kürzeren Kathete steht dieses Dreieck im Stimmband, die längere Kathete bildet den hinteren Rand der inneren Fläche und die Hypotenuse den vorderen Rand derselben. Die hinteren Ränder beider Giesskannenknorpel sind ihrer ganzen Höhe nach durch die Fortsetzung der Trachealschleimhaut miteinander verbunden, welche Schleimhautplatte erst auf der Höhe der oberen Spitzen der Giesskannenknorpel mit einem scharf abgeknickten Rande in die Schleimhaut des Pharynx übergeht. In der durch diese beiden Schleimhautplatten gebildeten Falle liegt der M. arytaenoid. transversus, die hinteren äusseren Flächen beider Aryknorpel miteinander verbindend. Es wird nun die obere Kehlkopfhöhle bei der Phonation in zwei hintereinander gelegene, voneinander abgegrenzte Abschnitte getheilt, in den grösseren vorderen, bis zum Proc. vocalis reichenden und in einen kleineren hinteren, dessen hintere Wand der M. transversus bildet, dessen Basis durch die Ränder der Glottis respiratoria gegeben ist, dessen Spitze zwischen den Santorinischen Knorpeln gelegen ist und dessen Seitenwände durch die Giesskannenknorpel gebildet werden. Dieser hintere Raum wird in dem Augenblick, wo die Glottis vocalis geschlossen wird, in ein vollständig in sich abgeschlossenes Divertikel verwandelt, das nur an seiner Basis eine offene Verbindung mit der Trachea hat. Die Drehbewegung nach innen, welche bei Schliessung der Stimmritze dem Giesskannenknorpel gegeben wird, erzeugt nicht nur eine Berührung der beiden Proc. vocales, sondern auch eine solche der ganzen vorderen Ränder der Aryknorpel bis zu deren Spitze, und bedingt dadurch einen vollständigen Abschluss dieses hinteren Theiles der oberen Kehlkopfhöhle gegen den vorderen Theil. In diesem geschlossenen, mit der Trachea in Verbindung stehenden Divertikel steht die in demselben befindliche Luft unter ziemlich hohem Druck. Dieser Druck ist nicht ohne Einfluss auf die Wandungen und es ist eine besonders starke Sicherung nothwendig, sowohl gegen die Erweiterung der Divertikelwände durch den Seitendruck der gestauten Luftmasse, als auch gegen das Sprengen des vorderen Schlusses des Divertikels. Der ersten dieser Aufgaben entspricht nach Verf. nur der M. arytaenoid. transversus, welcher den einzigen weichen Theil der Wandungen jenes Divertikels darstellt und der ausdehnenden Wirkung der Luft gut zu widerstehen vermag. Dieser Muskel hat nach Verf. auch in seiner Anordnung die entschiedenste Aehnlichkeit mit der Muskelwand an der hinteren Seite der Trachea, in welcher der Luftstrom ja auch unter einem erhöhten Druck steht, wenngleich der Luftdruck in jenem Divertikel von Verf. höher angenommen wird als in der Trachea, weil jenes in der geraden Richtung des trachealen Luftstromes gelegen ist und demselben einen absoluten Abschluss entgegenstellt. Die zweite Aufgabe wird gelöst durch den Widerstand, welchen der M. thyreo-arytaenoideus gewährt, und durch denjenigen Theil der Wirkung des M. arytaenoid. tranversus, welcher die beiden Giessbeckenknorpel einander nähert. Der zweite Theil der Wirkung des M. arytaenoid. transvers. kann nach Verf. erst gewürdigt werden nach Kenntniss der Wirkung des M. crico-arytaenoid. posticus. Dieser Muskel, ein entschiedener Erweiterer der Glottis, scheint für die Er-

weiterung zum Zwecke des Lufteintritts ohne Bedeutung im Hinblick auf die in ihrem hinteren Theil weit geöffnete Rima glottidis. Verf. sieht seine Wirkung in seiner Stellung als Antagonist des Crico-arytaenoid. anter. und als Regulator der Thätigkeit des letzteren. Ohne M. crico-arytaenoid. postic. würde die Ruhestellung des Stimmbandes nur von dem M. crico-arytaenoid. anter. abhängig sein, und die Folge hiervon wäre eine beständige Schlussstellung der Stimmritze; es würde auch die schliessende Thätigkeit des M. crico-arytaenoid. anter. der Stetigkeit und Sicherheit für feinere Einstellung entbehren, die die regulirende Thätigkeit seines Antagonisten ihm verleiht. In einem ähnlichen antagonistischen Verhältniss wie der M. crico-aryt. posterior zum anterior steht auch der M. arytaenoid. transversus zum M. thyreo-arytaenoideus. und das ist nach Verf. der zweite Theil der Wirkung des Transversus. dessen andere Wirkung oben wiedergegeben ist. Der Transversus wirkt dem Schliesser der Stimmritze als Eröffner entgegen. Er nähert zwar die hinteren äusseren Flächen der Giesskannenknorpel einander und ist so Verengerer des Raumes über der Glottis respiratoria, aber für die Stimmritze ist er ein Erweiterer. Die hinteren äusseren Flächen der Aryknorpel divergiren sehr stark nach hinten und aussen, die hinteren Fasern des M. transversus müssen also länger sein als die vorderen. es muss demnach der absolute Ausschlag der Bewegung — bei relativ gleicher Verkürzung aller Fasern des Muskels — für die hinteren Fasern ein stärkerer sein als für die vorderen, d. h. die dem Proc. muscul. entsprechende Kante des Aryknorpels muss der gleichen Kante des anderen Knorpels mehr genähert werden, als die hinteren Kanten der inneren Flächen beider Knorpel sich einander nähern. Ein jeder der beiden Knorpel muss also gleichzeitig mit der gegenseitigen Annäherung beider eine Drehung um eine senkrechte Axe erfahren. wodurch die Proc. vocales voneinander entfernt werden und somit die Stimmritze eröffnet wird. Eine vielleicht noch wirksamere Ursache für eine solche Rotation der beiden Aryknorpel besteht nach Verf. darin, dass durch die Annäherung der beiden Knorpel sich das Lig. crico-arytaenoid. anspannt und das untere Ende der hinteren Kante des Aryknorpels feststellt; ist dies der Fall und bewegen sich nun bei weiterer Contraction des M. transversus die Proc. muscul. noch mehr zu einander. so müssen sich die Proc. vocales voneinander entfernen. Zu gleicher Zeit können. da der untere Punkt der hinteren Kante feststeht, die beweglicheren oberen Theile der Aryknorpel einander mehr genähert und dadurch die proc. vocales tiefer gestellt werden. Es stellt sich somit in dem Verhältniss zwischen dem M. transversus und dem M. thyreo-arytaenoideus eine gewisse Analogie heraus zu dem Verhältniss zwischen den M. crico-arytaenoid. anterior und posterior. Sowie diese letzteren im Uebrigen Antagonisten, aber in dem Punkte synergisch wirken, dass sie die Stimmritze höher stellen, so wirken die beiden erstgenannten Antagonisten darin zusammen. dass sie die Stimmritze tiefer stellen. Indem das eine Muskelpaar eine Synergie für Höherstellung, das andere eine solche für Tieferstellung der Stimmritze zeigt, so treten beide Muskelpaare unter sich wieder in ein antagonistisches Verhältniss, welches sowohl für die geradlinige Ruhelage der Stimmritze, als auch für die Einstellung der letzteren für die

Tonbildung und namentlich für deren feinere Modulation von Wichtigkeit ist. Grabower (Berlin).

Kieselbach. *Nachtrag zu der Mittheilung von Dr. R. Heymans, betreffend einen Fall von Lähmung des m. crico-thyreoideus* (Deutsches Archiv f. kl. Med. XLV, 3/4, S. 369)..

Im Anschluss an einen aus der Poliklinik von K. durch Heymans mitgetheilten Krankheitsfall (referirt in diesem Blatt III, 15, S. 366), welcher die Theorie des Ersteren über die Wirkungsweise des M. cricothyreoid. treffend erläutert, gibt K. den weiteren Verlauf dieses Falles. Das laryngoskopische Bild war bei Abschluss der ersten Mittheilung folgendes: Die Glottis cartilaginea war durch die vortretenden Spitzen der Aryknorpel bei Phonationsversuchen verdeckt, die Glottis vocalis elliptisch klaffend. Während der folgenden percutanen Galvanisirung beantwortet Patient plötzlich eine Frage mit lauter Stimme. Die laryngoskopische Untersuchung zeigte nun, dass die Stimmbänder bei der Phonation die normale Stellung einnahmen, die Aryknorpel waren mehr aufgerichtet, an der nunmehr sichtbaren Glottis cartilaginea war leichtes Klaffen sichtbar. Betreffend das Verhalten der von Laryngeus inferior versorgten Muskel verhielten sich die Laterales während der ganzen Dauer der Erkrankung normal. Die Auswärtsdrehung der Aryknorpel in der Ruhe war eine so beträchtliche, dass durch Faradisation der Postici eine Steigerung nicht eintrat. Das Verhalten der Thyreoarytaenoidei war nicht zu eruiren, da die Glottis spuria sich beim Eintreten des Stromes sofort schloss. Deshalb liess H. die Frage offen, ob gleichzeitig Lähmung der Stimmbandmuskel vorhanden.

Die unmittelbar vor und nach der Wiedererlangung der Sprache vorgenommene Untersuchung schloss das Vorhandensein einer Stimmbandmuskellähmung aus, denn während vorher die Glottis elliptisch klaffte, zeigten sich nachher zugleich mit der Wiederaufrichtung der Aryknorpel die Stimmbänder bei der Phonation straff gespannt, mit geraden Rändern. Wenn man also nicht die durchaus unwahrscheinliche Annahme machen will, dass in der Zwischenzeit zwischen beiden Untersuchungen eine gleichzeitige Wiederherstellung der Thätigkeit der vorher gelähmten Crico-thyreoidei und Thyreo-arytaenoidei stattgefunden habe, so müssen wir die Wiedererlangung der Sprache allein dem minder thätigen Crico-thyreoideus zuschreiben, da die beschriebenen Veränderungen in der Haltung der Aryknorpel nur vom Cricothyreoideus herrühren können.

Es haben sich also nach Verf. in dem beschriebenen Fall als laryngoskopsische Symptome der Lähmung des N. laryngeus superior folgende Merkmale herausgestellt:

1. In der Ruhe Auswärtsdrehung der Aryknopel, dadurch bedingt die tiefe Inspirationsstellung der Stimmbänder als Folge des Ausfalls der die Glottis verengernden Wirkung des Crico-thyreoideus.

2. Bei Phonationsversuchen Herabrücken und Vorwärtsneigen der Aryknorpel, dadurch Unsichtbarwerden der Glottis cartilaginea, elliptisches Klaffen der Glottis vocalis; während der Zeit der Lähmung des Transversus Sanduhrform der Glottis.

Ferner Anästhesie des Kehlkopfes bis inclusive zu den oberen Stimmbandflächen, sowie der Schleimhaut der Sinus pyriformes und endlich die Möglichkeit der Stimmbildung durch Aufwärtsdrücken der vorderen Partie des Ringknorpels. Grabower (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

J. Gad und **M. Joseph.** *Ueber die Beziehungen der Nervenfasern zu den Nervenzellen in den Spinalganglien* (Du Bois-Reymond's Archiv 1889, S. 199).

G. und J. haben die morphologischen und functionellen Beziehungen der Spinalganglien zu den mit ihnen in Verbindung tretenden Nerven am Nervus vagus mit seinem, einem Spinalganglion homologen Ganglion jugulare inferius (Plexus nodosus und Ganglioformis vagi) untersucht. In diesem Ganglion beschreiben die Verff. ein Septum, das von medial und dorsal nach lateral und ventral gerichtet ist. Durchschnitten sie den Vagus central oder peripher vom Ganglion und untersuchten sie 21 bis 58 Tage später die eingetretene Degeneration an Querschnitten des Nerven und seines Ganglions, so fanden sie Folgendes: Nach Excision des Nerven zwischen Ganglion und Schädel degenerirt der centrale Stumpf grösstentheils. In dem zwischen Excisionsstelle und Ganglion gelegenen Stück ist nur ein kleines mediales Fasernbündel entartet; im Ganglion sind die zwischen den Ganglienzellen befindlichen Nervenfasern und von der Hauptfasermasse der „präseptale" Abschnitt verändert; das Uebrige ist normal geblieben. Im Vagusstamme, peripher vom Ganglion, findet sich nur eine mediale, der Entartung verfallene Zone; der Nervus laryngeus superior ist partiell, der Nervus depressor grösstentheils degenerirt.

Liegt die Excisionsstelle peripher vom Ganglion, so entartet der ganze peripherische Theil des Nerven, vom centralen ein nicht näher zu localisirender Antheil, im Ganglion der „postseptale" Faserabschnitt und ein Theil der zwischen den Nervenzellen gelegenen Fasern: zwischen Ganglion und Schädel findet sich eine mediale Zone des Nerven degenerirt.

Aus diesen Versuchen folgt, dass ein guter Theil der Nervenfasern, so lange er mit dem Ganglion in Verbindung steht, intact bleibt; dass dies centripetale Fasern seien, war zu vermuthen. Weniger verständlich ist dagegen die totale Degeneration des Nerven nach Excision peripher vom Ganglion, die partielle zu beiden Seiten des Ganglions und die im Nervenknoten selbst.

Die functionelle Untersuchung ergab, „dass von den centrifugalen Vagusfasern nach Continuitätstrennungen sowohl peripher als auch central vom Ganglion die Verbindungen zum Oesophagus und Larynx total, diejenigen zum Herzen zum allergrössten Theile am dritten Tage ihre Reizbarkeit eingebüsst haben, und zwar letztere in demselben Masse, wie es auf der Höhe der Degeneration der Fall ist. Es gilt also auch für den Vagus, einschliesslich des Laryngeus sup., dass die meisten seiner centrifugalen Fasern central vom Ganglion ihren Ernährungsherd besitzen". Umgekehrt zeigt der grösste Theil

der centripetalen Vagusfasern, d. h. alle diejenigen, die zur Athmung in Beziehung stehen, nach Excisionen peripher vom Ganglion sich unverändert wirksam, während sie nach centraler Durchtrennung functionslos werden. „Diese centripetalen Fasern sind also auch beim Vagus in Bezug auf ihre Ernährung auf die Verbindung mit dem Ganglion angewiesen und diese Verbindung genügt für dieselben.” Mit der histologischen Prüfung der Entartung steht also dieses Ergebniss in vollkommenem Einklang. Weitere Untersuchungen galten der Art der vorhandenen Verknüpfung von Vagusfasern und Ganglion. Sind die Fasern auf ihrem Wege durch eingeschaltete Ganglienzellen unterbrochen, so wird dadurch eine zeitliche Verzögerung der durch die betreffenden Fasern ablaufenden Erregungsvorgänge entstehen müssen. Als Reaction, deren zeitlicher Abstand von dem Reizungsmoment bestimmt werden sollte, diente den Verff. die durch centripetale Vagusreizung zu erzielende reflectorische Beeinflussung der Athmung. Die Versuchsthiere wurden entweder apnöisch gemacht und die Reizung während des Athemstillstandes applicirt. oder der Reiz brach während einer bestimmten Phase der gewöhnlich durch Chloral verlangsamten Athmung ein. Zur Reizung dienten, da einzelne Inductionsschläge nicht wirksam genug waren, tetanisirende Ströme, den Reizbeginn verzeichnete ein Kronecker-Pfeil'scher Chronograph. Die Athmung schrieb ein Gad'scher Volumenschreiber oder eine Marey'sche Kapsel auf den rotirenden Cylinder. So konnten die bei Reizung des Nerven über oder unter dem Ganglion entstehenden Reflexzeiten (die Verff. als „Reactionszeiten” bezeichnen) miteinander verglichen werden.

Als Mittelwerth aus 148 Einzelversuchen mit peripherischer und 97 mit centraler Reizung ergab sich:

Für die Reactionszeit bei peripherischer Reizung 0·123 Secunden. bei centraler 0·087 Secunden, also eine Differenz von 0·036 Secunden.

Demgemäss schliessen die Verff. aus ihren Experimenten, „dass die functionellen Erregungswellen der centripetalen Nervenfasern die Nervenzellen der Spinalganglien wirklich zu durchsetzen haben”. Sie lassen aber, im Hinblicke auf die zur Anwendung gelangte tetanisirende Reizung, vorläufig unentschieden. ob die Erregungswellen hierbei stets eine Verzögerung erfahren, was Exner auf Grund andersartiger Versuche in Abrede gestellt hat, „oder ob die Nervenzellen der Spinalganglien einer grösseren Anzahl unterminimaler Anstösse bedürfen, um in Erregung zu gerathen und die Erregung centripetal weiter zu geben, als centraler gelegene celluläre Stationen der Nervenleitung. Die Hauptsache bleibt zunächst, dass Nervenzellen der Spinalganglien mit bipolarer Anordnung in den Verlauf der centripetalen Nervenbahnen eingeschaltet sein müssen.” Nach den Ergebnissen der Degenerationsversuche ist anzunehmen, dass diese Nervenzellen einen „trophischen” Einfluss auf die mit ihnen verbundenen Nervenfasern ausüben. Langendorff (Königsberg).

J. Jegorow. *Ueber die Beziehungen des Sympathicus zum Kopfschmuck einiger Vögel* (Centralbl. f. d. med. Wissensch., 2. November 1889, Nr. 44).

Verf. untersuchte die Innervation der die Hautlappen vieler Hühnervögel (Truthahn, Haushahn) füllenden Gefässe und findet, dass der N. sympathicus die Verengerung derselben bewirkt. Auch die Augenlider würden theilweise von diesen Nerven versorgt, da seine Reizung ein mässiges Oeffnen der Lidspalte bewirkt. Erregung sensibler Nerven bewirkt keine Verengerung jener Gefässconvolute, obwohl das vasomotorische Centrum hierauf im Uebrigen reagirt. Im N. sympathicus verlaufen auch Fasern, welche die Muskeln der Federn innerviren. Curare hat keinen Einfluss auf die Beziehungen dieses Nerven zu den Blutgefässen. Sigm. Exner (Wien).

N. Popoff. *Recherches sur la structure des cordons postérieurs de la moëlle épinière de l'homme* (Arch. de Neurologie XVII, p. 177).

Verf. untersuchte das Rückenmark menschlicher Embryonen. Härtung in 2procentiger Lösung von Kaliumbichromat, Färbung nach Weigert. Er bestätigt die Angabe Bechtereff's, dass die Burdach-schen Stränge aus zwei verschiedenen Fasersystemen bestehen, von denen das eine früher, das andere später markhaltig wird. Er findet seinerseits das Gleiche für die Goll'schen Stränge. Die Nervenfasern des innersten Theiles derselben, welcher die hintere Längsfurche begrenzt, sind im neunten Monate vollständig markhaltig, während die des äusseren Theiles beinahe noch gar keinen Markmantel besitzen. Da die Fasern der Goll'schen Stränge theils aus den Clark-schen Säulen, theils aus der hinteren Commissur stammen (Flechsig), da ferner die Clark'schen Säulen früher markhaltige Fasern enthalten als die Commissur, so ist es wahrscheinlich, dass die inneren Bündel der Goll'schen Stränge ihre Fasern aus den Clark'schen Säulen, die äusseren Bündel aus der hinteren Commissur beziehen.

Sternberg (Wien).

C. S. Sherrington. *On nerve-tracts degenerating secondarily to Lesions of the Cortex Cerebri* [Preliminary]. (The Journal of Physiol. X, p. 429).

Die Untersuchung wurde an Affen durchgeführt, denen im Bereich des „Rückenmarkgebietes" *) Verletzungen zugefügt waren. Die Degeneration reicht bis zu den Ursprüngen der Steissnerven. Die Pyramidenbahn liegt zum Theil auswärts von der directen Kleinhirnbahn, wird also von letzterer in eine central liegende grössere Partie und eine peripherisch liegende kleinere Partie getrennt. Eine Trennung der Fasern im Rückenmark nach Rindenfeldern fand sich nicht, so dass selbst ganz umschriebene kleine Verletzungen der Rinde diffuse Degenerationen bewirkten. Verletzungen des Rindenfeldes für den Arm, welche dasjenige des Beines kaum berührten, bewirkten Degeneration bis in die Sakralgegend, was Verf. auf die Anwesenheit von visceralen Fasern in der Pyramidenbahn zurückführt. Dagegen hörte die Degeneration nach Verletzung der Beinregion bei intacter Handregion grösstentheils in der Halsanschwellung auf. Die Degeneration, sowohl nach Rindenverletzung wie auch nach Hemisection des Rückenmarks, ist bilateral,

*) „Cord-Area". So bezeichnet Verf. jenes Gebiet der Rinde, dessen Verletzung secundäre Degeneration im Rückenmark bewirkt. Es fällt mit der „motorischen Region" nahezu, wenn nicht völlig zusammen.

jedoch von Fall zu Fall sehr unregelmässig auf die beiden Seiten vertheilt: die Zahl der degenerirten Fasern betrug auf der gleichnamigen Seite zwischen einem Hundertel und einem Sechstel von derjenigen auf der gekreuzten Seite. Die zurückgekreuzten Fasern gehen von der gekreuzten Bahn hauptsächlich in der Gegend der Cervical- und Lumbaranschwellung ab und gelangen, ohne Zellen zu passiren, an ihren Bestimmungsort; sie liegen zerstreut in der entsprechenden gekreuzten Bahn, also die von rechts kommenden Fasern für die rechte Seite liegen, nachdem sie die Medianebene zweimal passirt haben, unter den von links kommenden Fasern für die rechte Seite, welche die Mittelebene blos einmal, nämlich in der Pyramidenkreuzung passirt haben. Die degenerirten Fasern nehmen caudalwärts nicht regelmässig an Zahl ab; die des Facialisfeldes verlieren sich hauptsächlich in der Gegend der Brücke, diejenigen für das Bein und den Arm in den Lumbar- und Cervicalanschwellungen. Doch kann die Zahl der degenerirten Fasern auch caudalwärts zunehmen, so dass Verzweigungen existiren müssen. Thatsächlich findet man nun, und zwar häufiger in der gekreuzten als in der zurückgekreuzten Bahn, die degenerirten Fasern paarweise als „Zwillingsfasern". Dieselben sind übermitteldick bis dick, gleichen einander völlig in Bezug auf Grösse und Stadium der Entartung, das sie erreicht haben, und liegen manchmal zu zweit in einer Markhülle. Sie stammen vermuthlich von einer Faser durch dichotomische Theilung ab. Jede Hemisphäre steht also mit beiden Körperhälften in directer Verbindung.

Die Fasern des Fornix degeneriren von hinten nach vorn.

Verletzungen des „Rückmarkgebietes", aber auch solche von Theilen der Hirnrinde ausserhalb desselben, bewirken Entartung von Fasern des Balkens.

Die Degenerationen zwischen zwei Hemisphären („interhemispherical") werden diffus und verlaufen nicht vorzugsweise zwischen identischen Gebieten. Paneth (Wien).

E. Hitzig. *Beiträge zur Lehre von der progressiven Muskelatrophie. III. Ueber spinale Dystrophien* (Vortrag, gehalten in der Versammlung der südwestdeutschen Neurologen und Irrenärzte, 15. Mai 1889. S.-A. aus der Berliner Klin. Wochenschrift 1889, Nr. 28).

An Fällen eigener und fremder Beobachtung weist Verf. nach, dass jener Befund an dystrophischen Muskeln, den man bisher als charakteristisch für den musculären Ursprung des Leidens gehalten hat (hypertrophische neben atrophischen Fasern, Vacuolisirung der Muskelfasern, Kernvermehrung in denselben, Fetteinlagerung zwischen denselben), sich auch bei Erkrankungen unzweifelhaft spinalen Ursprungs neben dem pathologischen Befund im Rückenmark finden können. „Spinale Atrophie" und „musculäre Dystrophie" sind also nicht Gegensätze, die sich ausschliessen. Paneth (Wien).

T. Dorta. *Etude critique et expérimentale sur la température cérébrale à la suite d'irritations sensitives et sensorielles* (Thèse inaug. Genève 1889, 75 p., 8⁰).

Nach einer sehr scharfen Kritik der Arbeiten von Corso, Tanzi und Musso (Tanzi dieses Centralbl. 1888, S. 57) theilt Verf. seine Resultate mit. Er wiederholte im Wesentlichen unter der Leitung von

Schiff die Untersuchungen, welche dieser 1869 bis 1870 veröffentlichte. Es wurde eine thermo-elektrische Sonde durch eine Trepanöffnung in das Gehirn, eine zweite durch den äusseren Gehörgang in das mittlere Ohr eingeführt und die Schwankungen des Galvanometers beobachtet. In dem Momente, da der Ausschlag das Maximum erreichte, wurde das Thier an irgend einer Körperstelle mechanisch gereizt: wenn nun die Scala nicht zurückging, sondern weiter gegen 100 rückte, so konnte das einer Erwärmung des Gehirns als Effect der Reizung zugeschrieben werden. Es trat in den meisten Fällen eine Vergrösserung des Ausschlages um mehrere Theilstriche ein. Auch an frisch getödteten Thieren gelang es, die allmählich abfallende Curve der Temperatur des Gehirns durch Reizung der Hautnerven aufzuhalten, respective um ein Kleines wieder in die Höhe zu treiben. (In der einem Versuchsprotokoll beigegebenen Curve sind die Abscissen der Zeit zum grossen Theile unrichtig eingetragen. D. Ref.) Es handelt sich daher nicht um Erscheinungen im Bereiche der Blutcirculation, sondern um Veränderungen in der Temperatur des Hirns selbst.

Sternberg (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

O. Barbacci. *Sur les phénomènes de la scission nucléaire indirecte dans les épithéliums de revêtement* (Arch. ital. de Biologie XII, p. 134. — Vgl. Rendiconti della sedute della R. Accademia dei Lincei. Séance du 3 Mars 1889, V, p. 385).

Verf., der eine ausführliche Mittheilung in Aussicht stellt, hat an erwachsenen Kaninchen, Hunden und Meerschweinchen verschiedene Epithelien (des Oesophagus, der Trachea, der Bronchien, der Ductus choledochus und cysticus, der Tuba Fallopiae, des Vas deferens, des Ureters, der Blase, der Vagina und Urethra) auf das Vorkommen indirecter Kerntheilung untersucht. Er findet solche an allen diesen Stellen, am reichlichsten beim Meerschweinchen, ohne einen Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der Mitosen und der Function des Epithels feststellen zu können und, wie es scheint, in zeitlicher Häufung. Die Unterschiede sind sehr gross, wie sich aus einer Tabelle ergibt, die den Schluss der Mittheilung bildet; so finden sich auf ein Quadratmillimeter Epithel in dem Oesophagus bei einem Meerschweichen 175 Mitosen, bei einem zweiten 81, in der Trachea 2·6, beziehungsweise 2·5, im Ductus choledochus 52·4, beziehungsweise 70·7, bei drei Kaninchen an derselben Stelle 2·2, 1·7, 9·1 u. s. f.

Paneth (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof Sigm. Exner.

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin

herausgegeben von

Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und **Prof. Dr. Johannes Gad** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 4. Jänner 1890. №. 20.

Originalmittheilung.

Das Wurzelgebiet der motorischen Kehlkopfnerven.

Von **Dr. Grabower.**

Aus dem Physiologischen Institut zu Berlin.

Der Redaction zugegangen am 26. December 1889.

Die Frage, ob der N. accessorius oder N. vagus der motorische Nerv für den Kehlkopf sei, hat seit langer Zeit bei Physiologen und Praktikern vielfache Discussionen erfahren. Th. Bischoff hat zuerst*) am lebenden Thiere nach Abtragung der Halswirbelsäule die Wurzeln des Accessorius auf beiden Seiten durchschnitten und gefunden, dass das Thier — eine Ziege — darnach nur einen Laut hervorzubringen im Stande war, den er nicht als Stimme zu bezeichnen vermochte. Er ist deshalb der Meinung, dass der Accessorius den Bewegungen

*) Nach Schech, Zeitschrift für Biologie, Bd. IX.

des Kehlkopfes vorsteht. Ihm schloss sich Longet an, welcher durch Galvanisation der Accessoriuswurzeln beim Hunde Zuckungen im Kehlkopf, Pharynx und dem oberen Theile des Oesophagus ausgelöst haben will, während Reizung der Vaguswurzeln diesen Effect nicht gehabt habe.

Bernard war der erste, welcher die Methode der Ausreissung des Accessorius aus dem Foramen jugulare angewandt, auch er fand Lähmung des Stimmbandes nach Ausreissung des Accessorius. Ihm stimmen Schiff und Heidenhain bei. Letzterer fand am Kaninchen in Folge der Accessoriusausreissung Lähmung aller Kehlkopfmuskeln, ausserdem auch noch Steigerung der Pulsfrequenz. Den genannten Autoren entgegengesetzt, hat Volkmann bei überaus zahlreichen, in Gemeinschaft mit Bidder ausgeführten Versuchen von Reizung der Wurzeln des Accessorius in der Schädelhöhle kein einzigesmal Bewegungen im Kehlkopf gesehen. Die Resultate Longet's bei Galvanisirung der Nervenwurzeln führt er auf Stromschleifen zurück, welche vom Accessorius auf den Vagus übergegangen seien. Van Kempen und Stilling erhielten dieselben negativen Resultate.

Navratil hat Versuche sowohl an Hunden wie an einer Katze angestellt und gefunden, dass der Accessorius ohne allen Einfluss auf die Stimmbandmuskeln sei. Seine Methode bestand theils in Ausreissung aus dem Foramen jugulare, theils darin, dass er die Halswirbelsäule blosslegte, ein langes, sichelförmiges Messer zwischen Atlas und Epitropheus einstiess und in die eine Seite des Rückenmarks quer einführte, so dass etwa ein Viertel vom Querdurchmesser desselben eingeschnitten wurde. Er fand, dass darnach Erweiterung und Verengerung der Glottis, sowie die Stimmbandspannung regelmässig vor sich ging. Zu einem entgegengesetzten Resultat gelangte in neuerer Zeit Schech. Dieser Autor fand nach Ausreissung des Accessorius an Hunden Lähmung des entsprechenden Stimmbandes, Heiserkeit und schnarrende Stimme, nach Ausreissung beider Accessorii Cadaverstellung der Glottis.

Um dem eigentlichen Wurzelgebiete der motorischen Kehlkopfnerven auf die Spur zu kommen, lag es mir ob, die Frage der Accessoriusfunction, soweit sie den Kehlkopf berührt, experimentell zu prüfen und dann, wenn dieser Nerv keinen positiven Aufschluss ergeben sollte, durch Experimente an den Vaguswurzeln zu einer Aufklärung über das Innervationsgebiet des Kehlkopfes zu gelangen. Die hierzu nöthigen Versuche habe ich im hiesigen physiologischen Institute unternommen, und wurde bei der Ausführung derselben von Herrn Professor Gad durch Rath und That unterstützt und gefördert, auch hatte derselbe die Güte, die wichtigen laryngoskopischen Befunde und Sectionsresultate zu bestätigen; ich erfülle darum eine angenehme Pflicht, indem ich dem hochverehrten Lehrer und Forscher hierdurch meinen wärmsten Dank ausspreche. — Die Versuche wurden zunächst an der Katze, dann am Kaninchen und zuletzt am Hunde vorgenommen, und zwar in doppelter Weise. Es wurde zuerst der Effect festgestellt, den eine Zerstörung des Accessorius in seinem Verlauf in der Schädelhöhle bis zum Foramen jugulare hatte, und ausserdem bei allen zum Versuche benutzten Thierarten von der Peripherie aus der

Accessorius aus dem Foramen jugulare mit all seinen bis ins Halsmark herabreichenden Aesten herausgerissen. Die Methode dieses letzteren Eingriffes war im Allgemeinen die, dass nach einem Hautschnitt an der Seite des Halses, welcher in der Höhe des Unterkieferwinkels begann und mehrere Centimeter herabreichte, stumpf präparirend in die Tiefe gegangen wurde, die Glandula cervical. profunda beiseite gelegt, grössere Venen doppelt unterbunden und der in den M. sternocleidomastoideus sich einsenkende äussere Ast des Accessorius möglichst nahe bis zum Foramen jugulare hin präparirt wurde.

Durch Hebelbewegungen an dem äusseren Ast gelang es bei jungen Thieren in einer grösseren Zahl von Fällen den gesammten Accessorius aus dem Foramen jugulare herauszuholen, während dies bei älteren Thieren meist misslang. Sogleich nach Beendigung des Eingriffes und auch nachher zu wiederholtenmalen wurden durch die laryngoskopische Untersuchung die am Kehlkopf eingetretenen Veränderungen festgestellt. Darauf folgte jedesmal durch die Section die sorgfältigste Controlirung der geschehenen Eingriffe. Die Laryngoskopie an der Katze geschah zweckmässig vermittelst eines von Schmidt*) angegebenen Kastens und Mundsperrers, wodurch es gelang, die feinsten Veränderungen am Glottisbild im Spiegel zu sehen. Am Kaninchen gelang die Laryngoskopie leicht durch geeignete Kopfstellung, Mundsperrer und Auseinanderziehen der an der Innenfläche mit Haaren besetzten Wangen. Beim Hunde bietet wegen der Grössenverhältnisse des Kehlkopfes die Laryngoskopie nicht die geringsten Schwierigkeiten. Selbstverständlich wurde jedes Thier vor dem Versuch laryngoskopirt und der Versuch nur dann ausgeführt, wenn völlig normales Verhalten der Kehlkopffunctionen constatirt war.

Das Resultat aller dieser Versuche war übereinstimmend bei Katze und Hund, dass der Accessorius zu der motorischen Function des Kehlkopfes in keiner Beziehung steht. Beim Kaninchen schien zwar auf den ersten Anblick das Resultat ein umgekehrtes, allein bei genauerer Betrachtung der anatomischen Verhältnisse bei diesem Thiere und im Verlauf späterer Experimente stellte sich, wie weiter unten gezeigt werden wird, heraus, dass auch beim Kaninchen der Accessorius nicht der motorische Nerv des Kehlkopfes ist.

Folgende Experimente werden das Gesagte erhärten:

1. Versuche der Zerstörung des Accessorius in seinem Verlauf in der Schädelhöhle.

a) An der Katze.

Nach Blosslegung der Medulla oblongata und Absaugung eines Theiles des die Accessoriuswurzeln überdeckenden Kleinhirns wurde der Accessorius durchrissen, respective durchschnitten:

α) an einer Stelle dicht über der Mitte der Rautengrube;
β) etwa 1/2 Centimeter vor seinem Eintritt in das Foramen jugulare;
γ) ganz dicht vor seinem Eintritt in das Foramen jugulare — die Section ergab keinen einzigen sich ihm zugesellenden Ast mehr;
δ) bis in das Foramen jugulare hinein. — Die Section ergab das Fehlen des ganzen Accessorius in der Schädelhöhle.

*) G. Schmidt, die Laryngoskopie an Thieren.

In allen vier Fällen zeigte nach der einseitigen Zerstörung die laryngoskopische Untersuchung des Thieres keinerlei Abweichung von der Norm. Abduction und Adduction des Stimmbandes der durchschnittenen Seite gingen völlig normal von statten, bei der Inspiration gingen beide Stimmbänder ganz gleichmässig auseinander und bei der Phonation schlossen sie sich in der Mittellinie aneinander; die Thiere phonirten laut und kräftig

b) Am Kaninchen

wurde der linke Accessorius in der Schädelhöhle dicht vor seinem Eintritt in das Foramen jugulare an einer Stelle mit der Schere durchschnitten, vor welcher demselben kein Ast mehr in der Schädelhöhle sich zugesellt.

Der laryngoskopische Befund zeigte völlig normale Abduction und Adduction des linken Stimmbandes, normale kräftige Phonation, bei welcher die Rima glottidis genau in der Mittellinie stand.

Sectionsergebniss: Der Accessorius ist nach Abgang seiner sämmtlichen Zweige dicht vor dem Foramen jugulare durchschnitten. Alle Wurzeln des Vagus intact.

Hier war also der Einfluss des gesammten Hirnaccessorius eliminirt.

c) Am Hunde

wurde der linke Accessorius

α) in der Schädelhöhle im Niveau der Mitte der Rautengrube zerstört.

Die laryngoskopische Untersuchung ergab völlig normales Verhalten beider Stimmbänder bei der Respiration und Phonation;

β) der linke Accessorius in der Schädelhöhle dicht vor dem Foramen jugulare ausgerissen.

Laryngoskopischer Befund: Der linke Aryknorpel und das gleichseitige Stimmband machen Abductions- und Adductionsbewegungen.

Section ergab Fehlen des ganzen Hirnaccessorius: Vaguswurzeln intact.

2. Versuche der Ausreissung des gesammten Accessorius aus dem Foramen jugulare.

Diese Versuche gelangen:

a) an jungen Katzen zweimal;

b) an Kaninchen dreimal;

c) an jungen Hunden dreimal.

Das einemal wurden einem drei Monate alten Hund in Zwischenräumen von einigen Tagen nacheinander beide Accessorii vollständig ausgerissen.

Die stattgehabte vollständige Ausreissung wurde sowohl durch den Augenschein wie auch nachträglich durch die Section bestätigt. Die Resultate dieser Ausreissungen bezüglich des laryngoskopischen Bildes stellten sich bei der Katze und beim Hunde als untereinander gleiche heraus, aber verschieden von dem laryngoskopischen Bilde, das die Kaninchen nach jenem Eingriff darboten. Bei den beiden erstgenannten Thierarten zeigte das laryngoskopische Bild nicht die ge-

ringste Abweichung von der Norm, beide Stimmbänder functionirten bei Respiration und Phonation in regelmässiger Weise, die Stimme der Thiere war laut und distinct wie vor dem Eingriff. Beim Kaninchen hingegen trat jedesmal nach gelungener Ausreissung eine vollkommene Lähmung des Stimmbandes der operirten Seite ein, letzteres wurde regelmässig in Cadaverstellung angetroffen. Diese Abweichung, wie sie beim Kaninchen im Gegensatz zu Hund und Katze hervorgetreten, rechtfertigt jedoch keineswegs den Schluss, dass beim Kaninchen der Accessorius der motorische Nerv für den Kehlkopf sei. Vielmehr liegt die Ursache der Erscheinung in eigenartigen anatomischen Verhältnissen im Foramen jugulare. An Kaninchenköpfen, welche ich in verdünnter Salzsäure und Chlorpalladium macerirt habe, konnte ich mich mit Sicherheit überzeugen, dass innerhalb des Foramen jugulare Wurzelfasern, welche dem Vagus angehören und zwar die untersten derselben — von welchen später ausführlich die Rede sein wird — in den Accessorius einmünden. Wie später gezeigt werden wird, haben diese Wurzelfasern allein, wenn sie vernichtet werden, eine völlige Lähmung des Stimmbandes derselben Seite zur Folge. Diese dem Vagusgebiet angehörenden Wurzeln münden, wie an macerirten Präparaten zu sehen ist, bei der Katze und beim Hunde innerhalb des Foramen jugulare in den Vagus dicht unterhalb seines Ganglion ein, während der Accessorius, getrennt davon, sich dicht unterhalb dieser Einmündungsstelle an den Vagus anlegt. Beim Kaninchen hingegen sieht man diese Wurzeln sich innerhalb des Foramen in den Accessorius inseriren, in diesem verlaufen sie eine Strecke, um dann dicht unterhalb des Ganglion, wo ein sehr reichlicher Faseraustausch zwischen Vagus und Accessorius stattfindet, wieder zum Vagus überzugehen.

Hält man diese anatomische Thatsache zusammen mit der oben mitgetheilten, dass die Eliminirung des gesammten Hirnaccessorius beim Kaninchen keinerlei Functionsausfall der Stimmbänder zur Folge hat, so ist der Schluss voll berechtigt, dass auch beim Kaninchen nicht das Fehlen des Accessorius, sondern die Vernichtung jener Wurzelfasern es ist, welche den Functionsausfall des Stimmbandes bedingt.

Es ist hiernach experimentell erwiesen, dass bei den genannten drei Thierarten der accessorius in keiner functionellen Beziehung zum Kehlkopf steht.

Es war nunmehr erforderlich, den Vagus auf seine Eigenschaft als motorischen Kehlkopfnerv ins Auge zu fassen und hier ergab sich folgende bemerkenswerthe Thatsache. Es zeigte sich, um das Resultat der diesbezüglichen Untersuchungen vorweg zu nehmen, dass bei allen drei genannten Thierarten übereinstimmend nicht der ganze Complex der Vaguswurzeln, sondern nur dessen unterste, etwa vier bis fünf Wurzelfasern den Kehlkopf motorisch versorgen. Bei Katze und Kaninchen sowie auch beim Hunde zeigt das ganze Wurzelbündel des Vagus in seinen untersten Fasern, die etwa das unterste Drittel des ganzen Bündels ausmachen, ein anderes Aussehen als in seinen oberen Fasern. Letztere sind dicker und haben einen mehr geradlinigen Verlauf in ihrer Richtung von der Medulla oblongata zum Foramen jugulare während die ersteren dünner sind und — das Folgende gilt weniger

vom Hunde als von der Katze und dem Kaninchen — schräg von innen und unten nach aussen und oben über den Stamm des Accessorius hinweg zum Foramen jugulare in die Höhe ziehen. In sehr vielen Exemplaren findet sich zwischen den oberen und unteren Wurzelfasern eine deutlich ausgesprochene Lücke, in anderen ist eine solche nicht vorhanden. Die unteren Wurzeln vereinigen sich mit den übrigen Vaguswurzeln im Foramen jugulare zum Stamme des Vagus, gehen aber, wie vorher auseinandergesetzt, beim Kaninchen zunächst in den Accessorius ein, um denselben nachher wieder zu verlassen und zum Vagus zurückzukehren. Diese unteren Fasern, die wir einmal das untere Vaguswurzelbündel nennen wollen, sind nach dem Ergebniss unserer Untersuchung diejenigen, welche allein dem Kehlkopf seine motorischen Erregungen zuführen.

Es war unsere Aufgabe, die Wurzeln des Vagus zu zerstören und den Effect durch die darnach vorgenommene Laryngoskopie der Thiere zu studiren. Der Eingriff wurde bei allen drei Thierarten in folgender Weise ausgeführt. Die Thiere wurden auf den Bauch gebunden, nachdem sie theils durch Chloralhydrat, theils durch Morphium narkotisirt waren. Bei Katzen empfiehlt es sich, der Chloraleinspritzung noch eine geringe Dosis Morphium nachzuspritzen, weil hierdurch der bei diesem Thiere schon im Beginne des Eingriffs oft aufgetretene Shock am besten vermieden wurde. Bei Hunden genügte die Morphiumnarkose allein. Es wurde nun ein Hautschnitt in der Mittellinie von der Protuberantia occipitalis bis zum zweiten Halswirbel gemacht, die Muskeln stumpf präparirt, bis das Occiput und der Atlas und in der Mitte zwischen beiden die Membrana obturatoria frei zu Tage lag. Darauf wurde nach sorgfältiger Abschabung des Periost mit der Zange ein Theil des Occiput, sowie der Processus condyloideus und, je nach Bedarf, auch der Bogen des Atlas abgebrochen, die Dura gespalten und zur Seite gelegt, worauf die Medulla sichtbar wurde. Danach wurde vom Kleinhirn soviel — mittelst Saugvorrichtung — weggenommen bis man den dicken weissen Stamm des N. acusticus sah; unterhalb desselben trat der N. glossopharyngeus in Sicht, und durch leichte Axendrehung der Medulla sah man alsbald dicht unterhalb des letztgenannten Nerven die gesammten Vaguswurzeln von der Medulla zum For. jugul. hin ausgespannt. Unter Leitung des mit einer Loupe bewaffneten Auges konnte man nun mit einem gebogenen, am Ende abgestumpften Stahldraht unter die Vaguswurzeln gelangen und dieselben in beliebiger Zahl durchreissen. Der Eingriff ist ein schwieriger. Denn abgesehen davon, dass eine Anzahl Thiere — insbesondere Katzen — bald im Beginn an Shock zugrunde gingen, ist die Knochenblutung nur schwer zu beherrschen und für die Thiere erschöpfend, und wenn diese gestillt, stört die Blutung aus den Piagefässen den Ueberblick. Es gelang, indess durch stetige Blutstillung und Reinigung des Gesichtsfeldes bei einer grossen Zahl von Thieren zum Ziele zu kommen. Vor und nach jedem Versuch wurden die Thiere laryngoskopirt, jeder Versuch wurde durch die Section controlirt.

Folgende Experimente sind es nun, welche die Richtigkeit vorstehend mitgetheilter Thatsache erweisen.

a) an der Katze.

1. Einer grossen Katze wurde zunächst der N. accessorius linkerseits in beträchtlicher Nähe zum For. jugul. durchrissen. Darnach ergab die laryngoskopische Beobachtung keinerlei Abweichung von der Norm. Darauf wurde das vorstehend bezeichnete untere Bündel der Vaguswurzeln links durchrissen. Hiernach ergab die Beobachtung des Kehlkopfes: Das linke Stimmband steht bei ruhiger Respiration vollkommen still in Cadaverstellung, während das rechte normale Abduction und Adduction ausführt. Das linke Stimmband zeigt in seinem vorderen Drittel eine leichte Excavation seines freien Randes. Auch bei mässig starker Phonationsanstrengung verharrt das linke Stimmband in Cadaverstellung. Bei sehr starker Phonationsanstrengung erblickt man eine ganz geringe Geradstreckung des linken Stimmbandes (was wahrscheinlich darauf beruht, dass der M. cricothyreoideus auch Nervenfasern von der anderen Seite erhält). Selbst bei stärkster Phonationsanstrengung klafft die Rima glottidis mit feinem Spalt; die Stimme klingt heiser. Die Section ergab: Die oberen Vaguswurzeln sind erhalten, das unterste Bündel von Wurzelfasern fehlt.

2. Wiederholung vorstehenden Versuches: Zuerst Ausreissung des Accessorius bis dicht vor dem For. jugul. Darnach keine Veränderung am normalen Glottisbild. Darauf wurden links die unteren Vaguswurzeln durchtrennt. Hiernach ergab die laryngoskopische Untersuchung: Stillstand des linken Stimmbandes in Cadaverstellung bei Respiration und Phonation. Das rechte Stimmband überschreitet bei der Phonation die Mittellinie, ohne das andere zu erreichen. Das Thier ist tonlos. Die Section ergab: Die unteren Vaguswurzeln sind durchrissen, die oberen erhalten.

3. Nachdem wiederum an einer grösseren Katze der Hirnaccessorius ohne jeden Nachtheil für die Function des Stimmbandes ausgerissen war, wurde links das untere Vaguswurzelbündel, welches hier sehr deutlich durch eine Lücke von den oberen Vaguswurzeln getrennt war, durchgerissen. Die laryngoskopische Untersuchung zeigte: Vollkommenes Stillstehen des linken Stimmbandes in Cadaverstellung bei Respiration und Phonation. Bei letzterer überschreitet das rechte Stimmband die Mittellinie, ohne das linke ganz zu erreichen; die Stimme ist heiser und schwach. Die Glottis steht bei der Phonation schief von links hinten nach vorn rechts. Die besondere Prüfung der Sensibilität zeigte, dass letztere an dem linken Stimmbande, dem Taschenbande und Aryknorpel erloschen war. Während rechts Berührung der genannten Theile prompte Reaction, insbesondere Berührung des Stimmbandes jedesmal Husten auslöste, hatten links starke Reize keinerlei Effect. Die Section ergab: Links Fehlen der unteren Vaguswurzeln, die oberen intact.

4. An einer mittelgrossen, ein halbes Jahr alten Katze wurde links das untere Vaguswurzelbündel durchrissen. Lar. Befund: Vollkommener Stillstand des linken Stimmbandes in Cadaverstellung bei Respiration und Phonation; bei letzterer überschreitet das rechte Stimmband die Mittellinie bis zum Schluss der Glottis, letztere erscheint hierbei schief von links hinten nach rechts vorn. Auch hier zeigt sich

die Sensibilität am linken Stimmband erloschen. Das Thier bleibt zwei Tage am Leben. Am nächsten Tage wird derselbe laryngoskopische Befund constatirt. Das Thier wird getödtet. Die Section ergibt: Das untere Vaguswurzelbündel zerstört, das obere ist intact; der Accessorius mit allen seinen Zweigen völlig unversehrt.

5. An einer grossen Katze wiederum das linke Vaguswurzelbündel durchtrennt. Laryngoskopischer Befund: Stillstand des linken Stimmbandes in Cadaverstellung bei Respiration und Phonation. Bei letzterer überschreitet das rechte Stimmband die Mittellinie bis zum Glottisschluss. Die Glottis erscheint hierbei schief von links hinten nach rechts vorn verzogen. Am nächsten Tage dasselbe laryngoskopische Bild. Section: Das untere Vaguswurzelbündel ist abgerissen, das obere vollständig erhalten.

6. Dieser Versuch ist in seinem ersten Theil eine Modification der bisherigen Versuche insofern als — nach vorheriger völlig einflussloser Ausreissung des Accessorius dicht am Foramen jugulare — hier nur ein Theil des linken unteren Wurzelbündels des Vagus durchrissen wurde. Die laryngoskopische Beobachtung zeigte nunmehr nicht eine vollständige Lähmung des Stimmbandes der angegriffenen Seite, sondern nur eine Parese desselben: Das linke Stimmband blieb bei der Respiration und Phonation gegen das rechte zurück, bei der Phonation ist ein feiner Spalt an der Glottis vorhanden, die Stimme klingt schwächer und weniger scharf als zuvor. Nun wurden an demselben Bündel auch die anderen Fasern abgerissen, worauf sich vollständiger Stillstand des gleichseitigen Stimmbandes in Cadaverstellung zeigte. Die Section ergab Folgendes: Eine grössere Anzahl oberer Vaguswurzeln ist erhalten, die anderen distal von diesen befindlichen Wurzeln liegen durchrissen, mit der Pia verfilzt, auf der Medulla oblongata.

Die folgenden Versuche sind unternommen, um den Beweis zu liefern, dass die Vernichtung der oberen Vaguswurzeln die Function des Kehlkopfes nicht beeinflusst.

7. An einer jungen Katze wurde das obere Vaguswurzelbündel mit dem Finder angehoben und durchtrennt. Durch starke Blutverluste war das Thier so erschöpft, dass nahezu Athmungsstillstand eintrat, der Cornealreflex war erloschen; es gelang zwar durch Ausübung der künstlichen Athmung die Respiration anzuregen, jedoch war dieselbe träge und unregelmässig. Nunmehr gelang es, durch Reizung des N. ischiadicus die Bewegungen der Stimmbänder zu verstärken und jetzt zeigte die laryngoskopische Beobachtung: Normale Adduction beider Stimmbänder nahezu bis zum Schluss der Glottis, ein Ton erfolgte nicht. Die Section ergab: Das untere Vaguswurzelbündel erhalten, das obere von der Medulla oblongata abgerissen.

8. An einer ein halbes Jahr alten Katze wird das linke obere Bündel der Vaguswurzeln durchtrennt, das untere stehen gelassen. Unmittelbar darnach klangvolle Phonation. Das laryngoskopische Bild zeigt normale Abduction und Adduction beider Stimmbänder. Die Section ergab: Die unteren Vaguswurzeln sämmtlich erhalten, die oberen vollständig durchrissen.

Es ist hiernach durch vorstehende Beobachtungen einwandsfrei erwiesen, dass die untersten Vaguswurzeln das Gebiet der motorischen Versorgung des Kehlkopfes darstellen und dass der grössere an Wurzelfasern reichere Theil des Vagus, welcher mehr hirnwärts als jener gelegen ist, an der motorischen Versorgung des Kehlkopfs keinen Antheil hat. Versuch 3 und 4 zeigen ausserdem, dass jene unteren Wurzeln auch zur Sensibilität des Kehlkopfes in Beziehung stehen, eine Frage, welche ich mir vorbehalte, durch weitere Forschungen noch mehr zu präcisiren.

b) Am Kaninchen.

Gleichartige Resultate wie bei der Katze haben auch folgende Versuche am Kaninchen ergeben.

9. An einem Kaninchen werden linkerseits die unteren Vaguswurzeln durchrissen. Der laryngoskopische Befund ist: Vollständiger Stillstand des linken Aryknorpels sowie des linken Stimmbandes in Cadaverstellung, das rechte Stimmband bewegt sich normal auf das linke zu. Zur Stimmbildung kommt es nicht, da das Thier von der Narkose stark benommen, das gesunde Stimmband nicht mit solcher Energie gegen das gelähmte vorschiebt, dass ein Schluss der Glottis erreicht wird. Die Section ergab: Die unteren Wurzelfasern durchrissen, die oberen Vaguswurzeln erhalten.

10. Vorstehender Versuch wird wiederholt. Auch diesmal ein ähnliches laryngoskopisches Bild: Stillstand des Stimmbandes auf der Seite des Eingriffs in Cadaverstellung. Bei der Phonation überschreitet das gesunde Stimmband die Mittellinie und legt sich an das gelähmte an, so dass Töne gebildet werden; die Glottis nimmt dabei eine schräge Gestalt von links hinten nach rechts vorne ein. Dieser Befund wird tags darauf an demselben Thiere bestätigt. Die Section ergab: Der Glossopharyngeus und die daran sich anschliessenden oberen Vaguswurzeln sind erhalten und die unteren Vaguswurzeln liegen abgerissen auf der Medulla oblong., der Accessorius mit allen seinen Zweigen ist intact.

11. Vorstehender Versuch wird abermals wiederholt. Das laryngoskopische Bild ist genau dasselbe wie im vorigen Versuch. Die Section bestätigt das Gelingen des beabsichtigten Eingriffes.

Nunmehr werden zu vorstehenden Experimenten folgende Controlversuche ausgeführt.

12. An einem Kaninchen werden linkerseits die oberen Vaguswurzeln durchrissen, die unteren stehen gelassen. Darnach ergab die Besichtigung des Kehlkopfes: Unverändertes, normales Glottisbild. Abduction und Adduction beider Stimmbänder wie in der Norm. In diesem Falle ist die Section aus äusseren Gründen nicht zu einem gedeihlichen Ende gelangt und darum kann derselbe nicht als genügend beweiskräftig angesehen werden. Umsomehr aber der folgende:

13. Einseitige Durchreissung der oberen Vaguswurzeln bis hinauf zum Glossopharyngeus, diesen mit eingeschlossen, Stehenlassen der unteren Wurzeln.

Laryngoskopischer Befund: Völlig normale Abduction und Adduction beider Stimmbänder. Das Thier gab hohe reine Töne von sich.

Die Section ergab: Die oberen Vaguswurzeln bis zum Glossopharyngeus durchrissen, das untere Vaguswurzelbündel vollständig erhalten.

Es ist also nach dem Ergebniss vorstehender Versuche auch beim Kaninchen das untere Vaguswurzelbündel als der motorische Versorger des Kehlkopfes erkannt und bewiesen, dass die oberen Vaguswurzeln ebensowenig etwas hiermit zu thun haben wie der Accessorius. Trotzdem die Ausreissung des letzteren, wie oben gezeigt, beim Kaninchen einen Functionsausfall setzt, ist nun durch vorstehende Versuche klar erwiesen, dass von diesem Functionsausfall nur das untere Vaguswurzelbündel die Ursache ist.

c) Am Hunde.

Endlich gelang es auch am Hunde nach vielen, durch überaus starke Blutungen und andere äussere Ursachen misslungenen Versuchen den Beweis zu erbringen, dass auch hier die untersten Vaguswurzeln die motorischen Functionen des Kehlkopfes besorgen.

An einem sechs Wochen alten Hunde wurden die untersten Wurzeln des Vagus linkerseits durchrissen. Das darnach festgestellte laryngoskopische Bild zeigte: Bei der Respiration und Phonation Stillstand des linken Aryknorpels und des linken Stimmbandes, letzteres stand fest in einer Stellung, welche sich etwas mehr der Adductions als der Abductionsstellung näherte. Das rechte Stimmband bewegt sich auf das linke zu ohne es ganz zu erreichen, daher geringes Klaffen der Glottis.

Die vorher reine und hohe Stimme des Thieres klingt unrein und tief. Die Section ergab: Vollständige Integrität des Accessorius mit allen seinen Wurzeln insbesondere auch der obersten längsten, welche sich dicht vor dem Foramen jugulare in den Stamm einsenkt.

Eine Zahl, 4 bis 5, feiner, dünner Wurzelfasern, das untere Wurzelbündel des Vagus darstellend, welches auch der Faserzahl und Form nach dem gleichen Bündel der gesunden Seite entspricht, findet sich durchrissen. Die oberen Wurzeln des Vagus und des Glossopharyngeus sind erhalten.

Fassen wir das Resultat vorstehender Untersuchungen zusammen, so ist durch dieselben bewiesen:

1. Dass der N. accessorius nicht der motorische Nerv für den Kehlkopf ist, und zwar ergibt sich dies aus den laryngoskopischen Befunden und den Sectionsergebnissen

a) nach Zerstörung des Hirnaccessorius;

b) nach Ausreissung des Gesammtaccessorius aus dem Foramen jugulare;

c) aus denjenigen Fällen, wo bei völligem Intactbleiben des Accessorius und seiner Aeste die Vernichtung bestimmter Vaguswurzeln einen Functionsausfall bedingten.

2. Dass das Wurzelgebiet für die motorischen Kehlkopfnerven gelegen ist in den untersten 4 bis 5 vorstehend genau charakterisirten Vaguswurzeln; dies ergibt sich

a) aus dem jedesmaligen Functionsausfall nach Zerstörung dieser Wurzeln;

b) aus den Controlversuchen an den oberen Vaguswurzeln.

Allgemeine Physiologie.

Mac Munn. *On the origin of urohaematoporphyrin and of normal and pathological urobilin in the organism* (Journ. of Physiol. X, p. 71—121).

Aus dieser an Einzelheiten ausserordentlich reichen Abhandlung möge hier zunächst folgende Tabelle mitgetheilt werden, welche die wichtigsten Messungen der Absorptionsstreifen, welche in den verschiedenen Lösungen durch Zusatz gewisser Reagentien erzeugt wurden, enthält und somit die gemeinsamen Eigenschaften, wie auch die Unterschiede der verschiedenen Farbstoffe deutlich zum Ausdruck bringt. Siehe die nächste Seite.

Aus dieser Tabelle geht unmittelbar hervor: „1. Die Identität des normalen Urobilins mit dem Producte der Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf saures Hämatin; 2. die grosse Aehnlichkeit zwischen pathologischem Urobilin und Stercobilin; 3. die Wahrscheinlichkeit, dass diese wenigstens zum Theil vom Hämatin stammen, insofern als manche der durch Ammoniak, durch dieses und Chlorzink oder durch Natron erzeugten Streifen den in gleichen Lösungen von Urohämatoporphyrin und dem künstlich erzeugten Farbstoff sichtbaren entsprechen; 4. der strenge Unterschied zwischen Hydrobilirubin und einem der erwähnten; 5. der Unterschied zwischen ihm und der urobilinähnlichen Substanz der Galle und zugleich die Aehnlichkeiten zwischen diesen; 6. die Identität des in allen Lösungen durch Chlorzink und Ammoniak oder durch Natronlauge erzeugten, nahe dem Violett gelegenen Streifens; 7. die stärkere Aehnlichkeit des Stercobilins mit Urohämatoporphyrin als mit pathologischem Urobilin; 8. die Thatsache, dass einige Streifen in den Lösungen von pathologischem Urobilin und Stercobilin vermisst werden, wenn man diese mit ähnlichen Lösungen von Urohämatoporphyrin vergleicht, lässt vermuthen, dass die ersteren beiden weiter fortgeschrittene Umwandlungsproducte des Hämatins sind als letzteres: 9. die Punkte, in denen sich normales und pathologisches Urobilin ähnlich sind." Verf. macht übrigens darauf aufmerksam, dass einige dieser Lösungen ohne Zweifel ein Gemenge von Farbstoffen enthalten. Die Thatsache, dass das Stercobilin mit dem Urohämatoporphyrin in Beziehung steht und doch sicher theilweise vom Bilirubin herstammt, lässt sich wahrscheinlich so deuten, dass es zum Theil auch aus dem Hämoglobin der Nahrung unter Einwirkung der Verdauungsfermente entsteht. Ohne Zweifel sind diese Veränderungen des Hämoglobins derselben Art, wie die, welche es ausserhalb des Körpers durch Zink und Schwefelsäure etc. erleidet: es wird in Hämatoporphyrin und schliesslich in Stercobilin umgewandelt und das Bilirubin der Galle mit ihm. Hämatoporphyrin, vielleicht Hämatin und das umgewandelte Bilirubin werden wieder aufgenommen und der Leber zugeführt, wodurch sich die Anwesenheit des urobilinähnlichen Substanz in der Galle erklärt. Die alte Ansicht, dass Hydrobilirubin im Darm durch Reduction aus Bilirubin entsteht und nach der Resorption als Urobilin im Harn erscheint, kann nicht länger aufrecht erhalten werden, da weder normales noch pathologisches Urobilin mit dem Farbstoff identisch ist.

Reagens	Normales Urobilin λ	Hämatin mit H_2O_2 λ	Patholog. Urobilin λ	Stercobilin λ	Urohämatoporphyrin λ	Hämatin + Zn + H_2SO_4 λ	Hämatin + Na-amalg. λ	Hydrobilirubin, völl. verändert λ	Gallenurobilin λ	Hydrobilirubin z. T. verändert λ
Alkoholische Lösung	504—479	504—479	607·5—587 577—552 504—477	607·5—577 504—479	630—619 607·5—599 581—555 538—520 506—481	625—615 583—560·5 540—523 504—477	633—619 610—599 585—550·5 544—521·5 506—479	605—573 501—475	625—581 501—479	610—549 504—477
Alkoholische Lösung + NH_4OH	k. Streifen	k. Streifen	625—615 581—560·5 542—521·5 k. Streifen	636—619 587—562 549—526 517—494	625—615 581—562 540—523 511—494	625—612·5 583—562 540—526 514—490	633—617 587—562 547—529 514—490	647—630 610—569 Streifen fehlt	615—577 Streifen fehlt	Ungewiss Streifen fehlt
Alkoholische Lösung + NH_4OH + $ZnCl_2$	650—625 587—571 514—496	650—625 shading 517—496	653—622 587—567·5 517—494	656—622 593—569 555—532 514—496	587—569 547—529 514—499	653—638·5 625—612·5 585—562 517—494	630—615 589—562 549—524·5 514—490	647—612·5 599—566 517—494	665—619 607·5—571 514—496	653—607·5 601—560·5 517—494
Alkoholische Lösung + NaOH	653—625 514—496	647—625 514—496	653—625 597—577 571—559 517—496	653—625 593—569 549—529 520—499	625—615 581—562 542—526 515·5—496	625—612·5 585—560·5 538—529 514—496	S. Wirkung des Ammoniaks	644—615 599—562 514—496	665—619 605—573 517—496	650—617 601—566 517—494
Alkoholische Lösung + $ZnCl_2$		517—494	583—573 517—496	591—569 559—532 515·5—499	585—569 547—529 514—499	625—607·5 585—566 549—532 517—494	633—615 585—562 547—526 514—488	647—615 601—566 514—496	625—569 unveränd.	647—617 599—559 520—494

Bilirubin und Biliverdin werden wahrscheinlich in der Leber hauptsächlich aus abgenutztem Hämoglobin gebildet und dann im Dünndarm durch die Verdauungs- und Fäulnissfermente weiter verändert, zuletzt in Substanzen, ähnlich der urobilinartigen Substanz der Galle. Hämoglobin und Histohämatin von Fleisch, oder ihre Derivate, werden in derselben Weise verarbeitet und mit den veränderten Gallenfarbstoffen durch die V. Porta in die Leber geführt, woselbst sie unbekannten Processen anheimfallen. Ein Theil dieser Pigmente aber wird im Darmcanal weiterhin in Stercobilin übergeführt, welches unter unbekannten Bedingungen resorbirt und als pathologisches Urobilin im Harn ausgeschieden wird. Bisweilen hat letzteres solche Aehnlichkeit mit Le Nobel's Urobilinoidin, dass man voraussetzen muss, es stamme nur von Hämatin, aber bisweilen ist es auch begleitet oder ersetzt durch Urohämatoporphyrin, welches zweifellos nicht in der Leber gebildet wird; das Hämoglobin oder Histohämatin muss also an anderen Orten als in der Leber zersetzt worden sein, und dieser normale Process muss so gesteigert worden sein, dass die Producte nicht mehr verbrannt werden konnten und daher im Harn als Urobilinoidin oder Urohämatoporphyrin erschienen, z. B. im Morbus Addisonii.

E. Drechsel (Leipzig).

H. Schrötter. *Ueber Aether der Eiweisskörper* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 1950 bis 1954).

S. hat die Albumosen des „Witte'schen Peptons" nach dem Verfahren von E. Baumann mit Natronlauge und Benzoylchlorid behandelt und auf diese Weise leicht Substanzen erhalten, welche als Benzoeäther der Albumosen angesprochen werden. Verf. unterscheidet drei Körper: A ist krystallinisch, schwefelfrei, unlöslich in Wasser, schwer löslich in kaltem, leichter in heissem Weingeist, enthält im Mittel 59.75 Procent C, 5·9 Procent H, 11·85 Procent N und gibt bei der Verseifung mit alkoholischer Kalilauge im Mittel 51·3 Procent Benzoyl ab. B ist amorph, schwefelfrei, zeigt ähnliche Löslichkeitsverhältnisse, enthält 54·9 Procent C, 5·5 Procent H, 11·19 Procent N und gibt 45·5 Procent Benzoyl an Kalilauge ab. C krystallisirt in feinen Nadeln, welche aus starkem Alkohol umkrystallisirt werden können; er ist schwefelfrei, enthält 61·6 Procent C, 4·25 Procent H, 10·87 Procent N und gibt 61·0 Procent Benzoyl an Kalilauge ab. Verf. hält diese Substanzen noch für wahre Eiweisskörper, da sie die Biuretreaction (allerdings theilweise nur sehr schwach) geben, aber auch vollkommen schwefelfrei sind. E. Drechsel (Leipzig).

H. Kiliani. *Ueber Aldehydgalaktonsäure, ein neues Analogon der Glykuronsäure* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 1385 und 1386).

Wie K. gefunden hat, wird bei der Oxydation der Galaktosecarbonsäure durch Salpetersäure zunächst Aldehydgalaktonsäure gebildet, deren Lakton in prächtigen grossen prismatischen oder dick tafelförmigen Krystallen erhalten wird. Die Formel dieser Verbindung ist $C_7 H_{10} O_7$; sie schmilzt bei 205 bis 206° unter starkem Aufschäumen. Die wässerige Lösung derselben gibt mit essigsaurem Phenylhydrazin

nach einigen Minuten eine reichliche Menge eines schwer löslichen, krystallinischen, gelblich gefärbten Hydrazons ($C_{13} H_{16} N_2 O_8$), reducirt sehr stark alkalische Kupferlösung. Wird die wässerige Lösung der Säure bei gewöhnlicher Temperatur mit Bromwasser versetzt, so wird die Substanz quantitativ in Carboxygalaktonsäure übergeführt, sie ist also wirklich eine Aldehydsäure, beziehungsweise das Lacton einer solchen: H . OC . CH(OH) . CH (OH) . CH . CH (OH) . CH (OH) . CO.

E. Drechsel (Leipzig).

A. Heffter. *Notiz zur Darstellung der Glükonsäure* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 1049).

Nach H. erhält man erhebliche Mengen von Glükonsäure, wenn man circa 10proc. Glykoselösungen mit gelbem Quecksilberoxyd so lange kocht, bis nichts mehr reducirt wird, die Lösung heiss filtrirt und erkalten lässt. Dabei scheidet sich glukonsaures Quecksilberoxydul in schönen weissen seideglänzenden Nadeln aus, die in kaltem Wasser schwer, in Alkohol nicht löslich sind, und die Formel $(C_6 H_{11} O_7)_2 Hg_2$ besitzen. Durch Schwefelwasserstoff werden dieselben unter Abscheidung von Glükonsäure leicht zersetzt. E. Drechsel (Leipzig).

Dastre. *Les accidents du chloroforme et leur remède* (Ann. et Bull. de la Soc. de Méd. de Gand 1889, Août, p. 253).

Im Sorbonner Laboratorium wird seit zehn Jahren zur Betäubung der Hunde ein combinirtes Verfahren benutzt, welches alle Vortheile der Chloroformnarkose besitzen soll, ohne die für diese Thiere so grossen Gefahren zu theilen. Man stellt sich eine Mischung von 0·02 Morph. hydrochl., 0·002 Atropini sulf. auf 1 Kubikcentimeter Aqua dest. her und injicirt davon 10 Minuten vor der Operation 0·5 Kubikcentimeter für jedes Kilogramm des Körpergewichts unter die Haut. Man kann dann mit Leichtigkeit eine Narkose von zwei bis drei Stunden erzielen, indem man nur geringe Mengen Chloroform, im Ganzen 2 bis 3 Gramm einathmen lässt.

Das combinirte Verfahren wird von vielen Lyoner Chirurgen auch bei Menschen gebraucht. Natürlich muss die Menge der injicirten Narkotika bedeutend geringer bemessen werden, als bei Hunden. Gewöhnlich werden $1^1/_2$ Spritzen von

Morph. hydr. 0·1
Atrop. sulf. 0·005
Aq. dest. 10·0

eingespritzt. Nach geringeren Dosen ist der Erfolg zweifelhaft. — Die Unmöglichkeit, den Schlaf jederzeit unterbrechen zu können, soll bei der Ungefährlichkeit nichts zu sagen haben. Zufälle von Seite der Athmung sollen sich leicht durch Einleitung künstlicher Respiration beseitigen lassen. Levy (Berlin).

E. Poulsson. *Ueber die lähmende Wirkung des Strychnins* (Archiv f. exper. Pathologie und Pharmakologie XXVI, 1, S. 22).

Behufs Lösung der Frage, ob die spätere Bewegungslosigkeit strychnisirter Thiere als eine durch den Tetanus hervorgerufene allgemeine Ermüdung oder ob sie als eine direct durch das Strychnin

bedingte Lähmung der motorischen Nervenendigungen aufzufassen sei, führte Verf. eine neue Untersuchung beim Frosch aus; aus dieser ergab sich, dass bei R. esculenta ebenso wie bei R. temporaria sehr kleine Gaben, bis 0·1 Milligramm, Strychnin nur Tetanus hervorrufen, dass grössere Gaben. etwa 1 Milligramm erst Tetanus, dann Lähmung bei R. temporaria mit erhaltener, bei R. esculenta mit erloschener Erregbarkeit der motorischen Nerven bewirken. Sehr grosse Gaben, mehrere Milligramm, verursachen fast ohne Tetanus momentan Lähmung. Die Wirkung des Strychnins auf die Endigungen der motorischen Nerven reicht daher nicht aus, um das Zustandekommen der allgemeinen Lähmung zu erklären, und es ist anzunehmen, dass kleinere Mengen gewisse Gebiete des verlängerten Marks und des Rückenmarks, dass grössere Mengen das ganze Centralnervensystem direct lähmen. Heymans (Berlin).

W. Filehne. *Weshalb erzeugt intravenöse Einbringung von Glycerin weniger sicher Hämoglobinurie als subcutane?* (Virchow's Archiv [11] VII, 2, S. 413).

Ein Vergleich der Versuchsresultate Luchsinger's, Schwahn's, Lebedeff's und Controlversuche F.'s begründeten zunächst die Ansicht, dass bei subcutaner Injection leichter und intensiver Hämoglobinurie auftritt als bei intravenöser Injection. F. glaubt dies damit zu erklären, dass im ersten Falle die Diffusion des Blutes gegen Glycerin die rothen Blutzellen schrumpfen macht, ihre beim Weiterströmen eintretende Mischung mit normalem Blute erzeuge ein Aufquellen unter Blutwasseraufnahme, bei dem Hämoglobin frei wird. Im zweiten Falle, bei intravenöser Injection, werden nur die mit der Injection fliessenden Blutzellen der Diffusion gegen Glycerin ausgesetzt und sind der Aufquellung mit Blutserum beim Weiterströmen mit immer noch glycerinhaltigem Blut fähig. Zum Beweise machte F. drei Versuchsreihen: 1. verglich er Tropfen von Kaninchen- und Hundeblut, die mit je einem Tropfen 20- bis 40procentiger Glycerinlösung bald völlig vermischt wurden, bald nur ineinander geflossen waren. Im ersten Falle sah man nur Schrumpfung, ein Zufügen von Humor aqueus erst rief Quellung und Schattenbildung (Auftreten von Blutplättchen durch Entfärbung rother Blutzellen) hervor. Im zweiten Falle konnte man in demselben Präparate die verschiedenen Phasen ablaufen sehen; 2. wurden Tröpfchen derselben Glycerinlösung auf das mikroskopisch beobachtete Mesenterium eines durch Hirnzerstörung, Durchschneidung beider Plexus ischiadici und Nadelbefestigung der Vorderpfoten unbeweglich gemachten Frosches gebracht. Hier sah man innerhalb der Capillaren die Schrumpfung, und an den wohl weitergeschwommenen, aber später wieder liegengebliebenen Blutzellen die Schattenbildung erfolgen; 3. wurde zwei gleichen Kaninchen Glycerinlösung in die V. jugul. gebracht. Dem ersten Thiere wurde auf einmal die ganze Portion von 2 Kubikcentimeter eingespritzt, dem zweiten Thiere wurde nur 0·5 bis 1 Kubikcentimeter tropfenweise in ein nach beiden Seiten abgeklemmtes Venenstück eingeführt und nach Vermischen durch zartes Massiren das Blut weiterströmen gelassen. Im ersten Falle bedingten 2 Kubikcentimeter keine Hämoglobinurie, nur etwas Gallen-

farbstoff im Harn. Im zweiten Falle bedingten 0·5 bis 1 Kubikcentimeter nach einer Stunde reichlich Gallenfarbstoff, dann zunehmend bis zu grossen Mengen von Hämoglobin im Harn, welches 3 Stunden nach der letzten Injection aufhörte. R. von Pfungen (Wien).

R. J. Petri. *Reduction von Nitraten durch die Cholerabacterien* (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. V, S. 561 bis 569, 593 bis 604).

Verf. hat die Frage nach der Herkunft der salpetrigen Säure, welche sich in Choleragelatineculturen stets vorfindet, experimentell zu lösen gesucht. Zunächst stellte er fest, dass sowohl die gewöhnliche Gelatine als auch das käufliche Kochsalz deutliche Spuren von Nitraten enthält, ebenso häufig das käufliche Pepton, so dass also mit diesen Ingredienzien immer Material für eine Bildung von Nitriten durch Reduction in die Culturflüssigkeit eingeführt wird. Durch einen besonderen Versuch überzeugte sich Verf., dass aus den Choleragelatineplatten während ihrer Verflüssigung sehr geringe Mengen von salpetriger Säure entweichen, welche durch eine Lösung von Metadiamidobenzol geleitet, diese deutlich gelb färben. Sodann hat Verf. eine grössere Reihe Versuche systematisch angestellt, um die Reduction der Nitrate zu Nitriten durch die Cholerabacillen nachzuweisen und die Resultate in einer grossen Tabelle, welche im Originale einzusehen ist, zusammengestellt. Die Bacillen wurden in Natriumnitrat, Natriumlactat, Seignettesalz, Pepton, Pepton + Natriumnitrat, Pepton + Natriumlactat, Pepton + Seignettesalz, Natriumlactat + Natriumnitrat, Seignettesalz + Natriumnitrat und Pepton + Seignettesalz + Natriumnitrat — in verschiedenen Concentrationen — gezüchtet. Dabei stellte sich heraus, dass auch in den sterilen Controlproben während der Bebrütung eine wenn auch schwache Bildung von Nitrit stattfand; immer handelte es sich hier aber nur um Spuren, welche mit den Mengen in den anderen Proben nicht verwechselt werden konnten. Ein deutliches Gedeihen (Trübung und eventuell Häutchenbildung) der Choleraeinsaat kam nur in den Lösungen zu Stande, welche Pepton enthielten und eine reichliche Reduction von Nitraten zu Nitriten durch das Wachsthum der Cholerabacterien wurde nur in solchen Lösungen beobachtet, welche ausser Pepton auch grössere Mengen von Salpeter enthielten. Die charakteristische rothe Cholerareaction wurde dagegen nur mit solchen Flüssigkeiten erzielt, die neben Pepton noch Salze organischer Säuren, aber ausser den in diesen als Verunreinigung befindlichen Spuren von Nitraten kein Natriumnitrat enthielten. Dies stimmt mit der Angabe von Salkowski, dass die rothe Cholerareaction nur bei einem gewissen, nicht allzu reichlichen Nitritgehalt auftritt. Die Reduction der Nitrate kann übrigens unter Umständen noch weiter, bis zur Bildung von Ammoniak gehen, welches Verf. in den verflüssigten Choleraculturen fand. E. Drechsel (Leipzig)

W. Braune u. O. Fischer. *Ueber den Schwerpunkt des menschlichen Körpers mit Rücksicht auf die Ausrüstung der deutschen Infanteristen* Abhandl. d. mathem.-phys. Kl. d. Sächs. Gesellsch. d. Wiss. XV, Nr. 7. Leipzig, Hirzel, 1889).

Um die Fehler zu vermeiden, welche aus der Weichheit des Materiales entspringen, verwandeln die Verff. den Körper durch Gefrierenlassen in eine starre Masse. Der Körper, beziehungsweise Körpertheil wurde an einer Axe aufgehängt, welche durch einen zugespitzten, drehrunden Eisenstab von genügender Härte bei möglichst geringer Dicke gebildet wurde. Derselbe wurde durch die gefrorene Masse getrieben, welche sich nun so einstellte, dass der Schwerpunkt sich senkrecht unter der Axe befand. Mittelst zweier an der Axe angebrachter Senkelfäden wurde die jedesmalige Ebene, in welcher der Schwerpunkt liegen musste, bestimmt und die Linie, in welcher sie sich mit der Körperoberfläche schnitt, auf diese aufgetragen. Durch dreimalige Aufhängung wurde ein System von drei Ebenen gewonnen, welche möglichst in die Sagittal-, Transversal- und Frontalrichtung gelegt wurden und die Durchschnittspunkte und Projectionslinien durch Einritzen fixirt. Sodann wurde in der Transversalebene durchgesägt und, indem die zusammengehörigen Schnittpunktpaare durch Fäden verbunden wurden, in dem Kreuzungspunkt derselben der Schwerpunkt ermittelt. Zunächst werden nun als Ergebnisse der an vier Leichen angestellten Versuche die Schwerpunktslagen des Gesammtkörpers, des Kopfes, Rumpfes, der oberen und unteren Extremitäten, sowie ihrer einzelnen Segmente — die Dissection geschah in den Gelenksaxen — mit Angabe der Grössen- und Gewichtsverhältnisse mitgetheilt. Bei allen Extremitätenstücken lag der Schwerpunkt annähernd in der geraden Linie, welche die Mitten der jedesmaligen Nachbargelenke verbindet, und zwar, wie die Verff. aus den arithmetischen Mittelwerthen zeigen, über der Mitte derselben, so dass er die Entfernung der beiden Gelenkaxen, beziehungsweise Gelenksmittelpunkte voneinander im Verhältniss von 4 : 5 theilt. Der Schwerpunkt des Rumpfes lag in einer Geraden, welche den Mittelpunkt der Verbindungslinie der beiden Hüftgelenkscentren mit der Mitte des Atlanto-Occipitalgelenks verbindet. Als Ausgang für die folgenden Berechnungen wird eine Stellung construirt, bei welcher alle Schwerpunkte, ausser demjenigen der Füsse, in eine einzige Frontalebene zu liegen kommen. Dieselbe, welche sich auch am Lebenden herstellen lässt, wird als „Normalstellung" bezeichnet. Um eine Controle über die Messungen auszuüben, wurden aus den Schwerpunktslagen der einzelnen Gliederabschnitte die Schwerpunktslagen der Gliedersysteme und des ganzen Körpers für die Normalstellung durch Rechnung bestimmt. Hierbei ergab sich eine grosse Uebereinstimmung der berechneten und der direct gemessenen Schwerpunktslagen, und zwar, was besonders ins Gewicht fällt, bei einem und demselben Körper. Weiterhin wird nun für eine Reihe von Stellungen des lebenden Körpers die Schwerpunktslage nach folgender Methode bestimmt: Der Körper wird auf ein räumliches Coordinatensystem bezogen, indem er durch Photographiren in Profil- und Frontalansicht auf zwei verticale Ebenen projicirt wird, wozu als dritte die horizontale Bodenfläche kommt. Aus den durch Messung bestimmten Coordinaten der Gelenksmittelpunkte wurden diejenigen der segmentären Schwerpunkte und aus ihnen mit Hilfe der Gewichte, welche durch Reduction derjenigen eines fast gleich grossen und schweren Cadavers gewonnen wurden, die Coordinaten des Gesammtschwerpunktes

ermittelt, und zwar zunächst für die „Normalstellung". Diese ist eine sehr passende Ausgangsstellung für Schwerpunktsbestimmungen am lebenden Menschen, und die Verff. zeigen, wie man für andere Stellungen, wenn der Winkel und die Richtung der Abweichung der einzelnen Glieder von der Normalstellung bekannt ist, die Coordinaten aus denen der Normalstellung berechnen kann. Bei letzterer fanden die Verff. den Gesammtschwerpunkt 4·7 Centimeter über der Verbindungslinie der Hüftgelenksmittelpunkte. Die Bestimmungen erstreckten sich weiterhin auf die „bequeme" und auf die „militärische" Haltung. Von den Details der Ergebnisse, welche im Original eingesehen werden müssen, sei hier nur angeführt, dass die Schwerlinie die Unterstützungsfläche bei der Normalstellung in der die Projection der Mittelpunkte der Tibio-Tarsalgelenke verbindenden Linie trifft, bei der bequemen Stellung 4 Centimeter vor derselben, bei der militärischen 7·2 Centimeter vor derselben. Hieraus resultirt für letztere eine starke Muskelanstrengung, da der Körper die Neigung nach vorn zu fallen erhält. Nach derselben Methode werden verschiedene specifisch-militärische Stellungen unter Berücksichtigung der durch das Gepäck und die Bewaffnung gegebenen Schwerpunktsveränderungen untersucht. Von besonderem Interesse ist das Ergebniss, dass durch das jetzige Gepäck der Schwerpunkt verhältnissmässig nur wenig verschoben wird, denn er wird nur um 3·2 Centimeter gehoben und um 1·9 Centimeter nach rückwärts gelegt. „Da der Radius der Hüftgelenkkugel durchschnittlich 2·5 Centimeter beträgt, so wird durch das neue Gepäck die Schwerlinie noch nicht einmal aus dem Bereiche der Hüftgelenke verschoben." Auf die einzelnen Ergebnisse der eleganten Methodik kann hier wiederum nicht eingegangen werden. Schliesslich untersuchen die Verff. noch den Einfluss einer ansteigenden Unterstützungsfläche auf die Körperhaltung. Derselbe besteht in Vorwärtsbeugung, und da die Belastung des Rückens in derselben Richtung wirkt, so findet unter diesem Umstande die Erhaltung des Gleichgewichts schon bei einem kleineren Elevationswinkel ihre Grenze als ohne Belastung.

Goldscheider (Berlin).

V. Aducco. *Action de la lumière sur la durée de la vie, la perte de poids, la température et la quantité de glycogène hépatique et musculaire chez les pigeons soumis au jeûne* (Arch. Ital. de Biologie XII. 1/2 p. 208.

Seit Moleschott 1855 an Fröschen festgestellt hatte, dass ihre Kohlensäureproduction bei Beleuchtung und etwa proportional der Helligkeit ansteigt, ist diese Thatsache mehrfach discutirt, theils der Erregung des Opticus, theils der lebhafteren Muskelbewegung als Quelle zugeschrieben worden. A. hat an Tauben mehrere Versuchsreihen ausgeführt, um diese Erklärungsversuche zu beleuchten.

Die Reihe I. über welche A. bereits Acad. R. de méd. de Turin Comm. f. 21. December 1888 berichtet hat, wurde ohne Nahrung und Getränke bei hellem Tageslicht im Käfig gehalten. Eine von 100 Tauben erlebte den 16. Tag, die Mehrzahl starb vor dem 14. Tage sie verloren 35 und 48·8 Procent am Körpergewicht, eine Taube sogar 51 Procent bis zum Tode. Ihre Körpertemperatur nimmt bis zu den letzten Lebens-

tagen nur wenig ab, erst kurz vor dem Tode sinkt sie rasch ab. Der Glykogengehalt der Leber ist schon am zweiten Hungertage völlig verschwunden und kehrt nicht einmal in Spuren wieder. Der Glykogengehalt der Muskeln schwindet dagegen erst, wenn die Körpertemperatur um 3 bis 5° C. gesunken ist.

Die Reihe II derselben Zucht wurde in den Monaten Februar. März und April in einem vollkommen dunklen, an den Taubenkogel anstossenden Käfig gehalten, so dass die Thiere das Geräusch der 132 übrigen Tauben und ihrer Jungen fortwährend vernehmen konnten. Die Temperatur des Raumes schwankte nur wenig nach aufwärts und abwärts gegenüber dembelichteten Käfig, um 0·5 bis 1·5° C. Die 26 Tauben dieser Reihe lebten auffällig länger, sehr wenige starben vor dem 14. Tage, drei lebten bis zum 21., zwei bis zum 24. Tage, einige wurden noch am 17. Tage zur Untersuchung von Leber und Muskel vor dem zu erwartenden Ende getödtet. Ihr Gewichtsverlust stieg bei einer im Dunkel gehaltenen Taube auf 55·8 Procent, bei einer zweiten auf 54 Procent, bei mehreren auf 50 bis 51·5 Procent, die Mehrzahl hatte bis zum Tode 45 Procent verloren. Für den Tag berechnet. verloren die belichteten Tauben im Tage 3·785 Procent, die im Dunkeln gehaltenen aber 2·59 Procent, ein Dritttheil weniger. Die im Dunkeln gehaltenen Tauben sinken schon bald um 4° bis 5° C. unter die Norm ab, können bei dieser stark subnormalen Temperatur noch eine längere Reihe von Tagen leben. In Agonie zeigten mehrere Tauben sogar nur 25° C. oder darunter. Das Leberglykogen ist bei den im Dunkeln gehaltenen Tauben stets noch lange nachweisbar, z. B. am 9., 11. und 13. Hungertage (bei den belichteten verschwindet es am 2. Hungertage). Gerade in den ersten pflegt es aber bei im Dunkeln gehaltenen vorübergehend ganz oder bis auf Spuren zu verschwinden. Wenn aber schon das Glykogen in der Leber fehlt, so ist es dagegen in den Muskeln um diese Zeit sicher noch zu treffen, auch wenn die Körpertemperatur schon um 4 oder 5° C. gesunken ist.

Eine III. Reihe von Tauben wurde durch Zunähen der Augen lieder und überstülpen einer schwarzen Kappe über den Kopf unfähig gemacht, optische Lichterregungen zu empfangen. Sie nahmen weniger an Körpergewicht ab als die mit offenen Augen belichteten, liessen, wenn auch in geringer Menge, Glykogen noch am 11. Tage in der Leber nachweisen.

Eine IV. Reihe, 6 Tauben, wurde belichtet gelassen, aber durch einen kleinen Sack unbeweglich gemacht und auf Watte gebettet. Sie starben auffällig früher als alle Andern, eine Taube lebte 11 Tage. drei 8, eine 7, eine 6 Tage. Der Gewichtsverlust betrug 4·41 Procent im Tage. Glykogen konnte nach dem am 8. oder 11. Tage erfolgten Tode weder in der Leber, noch in den Muskeln nachgewiesen werden. A. glaubt zunächst der Belichtung des Opticus den wichtigsten Einfluss auf die ungleichen Versuchsresultate zuschreiben zu müssen, besonders da beide, die belichteten und die im Dunkeln gehaltenen, die ersteren früher. die letzteren etwas später, durch das Hungern in einen völlig bewegungslosen Zustand versetzt worden. so dass dann die Erhöhung des Stoffwechsels durch Muskelbewegung bei den am Boden liegenden Tauben ganz wegfällt. R. v. Pfungen (Wien).

J. Loeb. *Der Heliotropismus der Thiere und seine Uebereinstimmung mit dem Heliotropismus der Pflanzen* (Würzburg 1890, 8, 148 S.)

In dem vorliegenden Buche wird der experimentelle Beweis dafür angestrebt, dass die Umstände, welche thierischen und pflanzlichen Heliotropismus beherrschen, Punkt für Punkt miteinander übereinstimmen. Gleichzeitig richtet sich der Autor auf Schritt und Tritt gegen die anthropomorphe Betrachtungsweise in der Naturforschung, indem er speciell die Erklärung thierischer Bewegungen durch psychologische Motive verwirft und sich hierin Pflanzenphysiologen, wie Wiesner und Sachs anschliesst.

Der Inhalt der Schrift ist ein so ausgedehnter, dass der Referent sich begnügen muss, die Resultate einfach wiederzugeben.

I. Die Abhängigkeit der thierischen Bewegungen von Licht ist Punkt für Punkt die gleiche wie die Abhängigkeit der pflanzlichen Bewegungen von derselben Reizursache.

1. Die Richtung der Medianebene, respective die Richtung der Progressivbewegung der Thiere fällt zusammen mit der Richtung des Lichtstrahles.

2. Die stärker brechbaren Strahlen des uns sichtbaren Sonnenspectrums sind für die Orientirung der Thiere ausschliesslich oder doch stärker wirksam, als die schwächer brechbaren Strahlen.

3. Das Licht wirkt bei constanter Intensität dauernd als heliotropische Reizursache auf die Thiere wie auf die Pflanzen.

4. Die Intensität des Lichtes kommt für den Heliotropismus der Thiere insofern in Betracht, als nur von einer gewissen Intensität des Lichtes an heliotropische Bewegungen erfolgen, und als mit zunehmender Intensität die Einstellung der Thiere in die Richtung der Strahlen eine um so genauere ist. Bei geflügelten Insecten (Ameisen, Schmetterlingen, Blattläusen etc.) löst directes Sonnenlicht Flugbewegungen aus, während im Himmelslichte die heliotropischen Bewegungen gewöhnlich nur im Laufe ausgeführt werden. Dagegen bewegen sich positiv heliotropische Thiere auch dann zur Lichtquelle, wenn sie dabei von Stellen höherer Lichtintensität zu Stellen geringerer Lichtintensität gelangen, und bewegen sich negativ heliotropische Thiere im entgegengesetzten Sinne auch dann, wenn sie dabei von Stellen geringerer zu Stellen höherer Intensität gelangen.

5. Die heliotropischen Bewegungen der Thiere verlaufen innerhalb gewisser Temperaturgrenzen mit wechselnder Energie bei einer bestimmten Temperatur am raschesten, wie bei den Pflanzen.

II. Die Orientirung der Thiere gegen eine Lichtquelle hängt ebenso von der Körperform der Thiere ab, wie die Orientirung der Pflanzen gegen das Licht von der Form der Pflanze abhängt.

1. Symmetrische Punkte der Körperoberfläche dorsiventraler Thiere haben der Grösse nach die gleiche heliotropische Reizbarkeit.

2. Die heliotropische Reizbarkeit des oralen Poles eines Thieres ist der Grösse nach verschieden von der Reizbarkeit des aboralen Poles, und zwar überwiegt im Allgemeinen die heliotropische Reizbarkeit des oralen Poles.

3. Die Reizbarkeit der Bauchseite ist der Grösse nach verschieden von der Reizbarkeit der Rückenseite.

Alle drei Umstände zusammengenommen bewirken, dass die dorsiventralen Thiere ihre Medianebene in die Richtung der Strahlen stellen und in dieser Richtung sich zur Lichtquelle hin oder von ihr fortbewegen.

4. Augenlose Thiere (z. B. die Larve der Fleischfliege, Musca vomitoria) verhalten sich darin ganz wie Thiere mit Augen.

III. Die heliotropische Reizbarkeit eines Thieres tritt häufig nur in gewissen Epochen seines Lebens besonders hervor.

1. Bei Ameisen ist diese Epoche die Zeit der Begattung.

2. Bei Blattläusen ist es die Zeit, in der Flügel vorhanden sind.

3. Bei den Larven der Fleischfliege ist der negative Heliotropismus am ausgesprochensten vorhanden, wenn die Larve ausgewachsen ist, während die Bauchseite der Lichtquelle am energischesten unmittelbar nach dem Ausschlüpfen zugewendet wird.

4. Bei sehr vielen Thieren hat der Heliotropismus im Larven- und im geschlechtsreifen Zustande ein entgegengesetztes Vorzeichen.

5. Die Nachtschmetterlinge sind wie die Tagesschmetterlinge + heliotropisch und stimmen in ihrem + Heliotropismus in allen Stücken mit jedem anderen + heliotropischen Thiere überein. Die Schlafperiode der Nachtschmetterlinge jedoch fällt in die Tagesstunden, und nur darum wird ihr Heliotropismus meist nur in den Nachtstunden manifest.

IV. Die heliotropische Reizbarkeit hängt bei manchen Thieren mit der Sexualität zusammen. Abgesehen von dem schon erwähnten Hochzeitsflug der Ameisen gehört hierzu die Thatsache, dass bei Ameisen und Schmetterlingen die Männchen heliotropisch reizbarer sind als die Weibchen.

V. Die Lebensgestaltung eines Thieres hängt ab von der Gesammtheit seiner verschiedenen Arten von Reizbarkeit. So kann es kommen, dass die Raupe des Weidenbohrers und die Cuma Rathkii, welche dem Lichte entzogen leben, energisch + heliotropisch sind, ohne dass sie aus dieser Art von Reizbarkeit irgend welchen Nutzen ziehen können, wie viele heliotropische Wurzeln.

VI. Ungemein verbreitet ist im Thierreiche eine Form der Contactreizbarkeit, welche bisher wenig beachtet war und welche mit negativem Heliotropismus leicht verwechselt werden kann. Sie besteht darin, dass viele Thiere gezwungen sind, ihren Körper in bestimmter Weise gegen die Oberfläche anderer fester Körper einzustellen, respective ihren Körper möglichst allseitig mit anderen festen Körpern in Contact zu bringen (Stereotropismus). Es gibt nun Thiere, welche in Hohlwürfeln constant nur die concaven Ecken und Kanten aufsuchen (Forficula auricularia, Ameisen, Amphyria, Larven der Fleischfliege etc.); während andere Thiere ebenso constant an den convexen Kanten und Ecken sich festsetzen (z. B. Raupen von Porthesia chrysorhoea).

VII. Eine dunkle Wärmequelle hat wohl Einfluss auf die Orientirung, dagegen ist sie im Allgemeinen nicht im Stande, den Thieren eine geradlinige Richtung der Progressivbewegung vorzuschreiben. So kommt es, dass die Thiere, welche von der Wärme sich fortbewegen, dennoch durch die Richtung der Lichtstrahlen gezwungen werden, aus dem diffusen Tageslichte in dir. Sonnenlicht sich zu be-

wegen und dauernd dem dir. Sonnenlichte ausgesetzt zu bleiben, obwohl sie dabei zugrunde gehen.

VIII. Da bei Thieren mit Nerven die Orientirungsbewegungen gegen Licht durch dieselben äusseren Umstände bestimmt sind und in derselben Weise von der äusseren Körperform abhängen wie bei den nervenlosen Pflanzen, so folgt nach dem Verf., dass der Heliotropismus nicht auf Eigenschaften des Centralnervensystems beruht und dass somit der Heliotropismus. z. B. der Todesflug der Motte zur Lampe, nicht als eine Instinct- oder Reflexwirkung gedeutet werden darf.

In einem Anhang theilt der Verf. einige Versuche über den Geotropismus der Insecten mit.

Raupen kriechen in finsteren Gefässen vertical aufwärts und bleiben dann an den höchsten Punkten sitzen. — Kleine Käfer (Coccinella) verhalten sich ebenso. Haben sie den höchsten Punkt erreicht und dreht man das Gefäss wieder um, so verlassen sie ihren Ruheort und suchen neuerdings den höchsten Punkt auf. Dabei ist bemerkenswerth, dass die Marienkäfer, und ebenso verhalten sich die Küchenschaben, niemals dauernd ihre Bauchseite dem Mittelpunkte der Erde zukehren. Schmetterlinge stellen die Mediane ihres Körpers vertical mit dem Kopf nach oben, die Kreuzspinne verhält sich umgekehrt. Versuche mit Stubenfliegen auf der Centrifugalmaschine bilden den Schluss. Molisch (Graz).

Physiologie der Athmung.

J. Herzfeld. *Beiträge zur Anatomie des Schwellkörpers der Nasenschleimhaut* (Arch. f. mikr. Anat. XXXIV, S. 197).

Verf. theilt die Resultate seiner Untersuchungen im Folgenden mit: „1. Der Schwellkörper der Nasenschleimhaut ist reich an organischer Musculatur. Diese liegt aber nicht frei im Balkengewebe des Schwellkörpers, sondern bildet, wie an allen anderen Körperstellen, die Tunica media der Arterien und Venen und liegt dicht gedrängt um die Lichtungen der Lacunen des Schwellkörpers. 2. Im Balkengewebe des Schwellkörpers sind zahlreiche elastische Fasern vorhanden. 3. Der Knochen der Muschel ist markhaltig, spongiös. Schwellgewebe setzt sich nicht in den Knochen fort, sondern Knochenvenen treten aus denselben heraus und begeben sich zu den periostalen Venen und den Abzugscanälen des Schwellgewebes."

Holl (Graz).

Charles Richet. *Régulation, par le système nerveux, des combustions respiratoires, en rapport avec la taille de l'animal* (Compt. rendus CIX, 5, p. 190).

I. Verf. bestätigte mittelst einer von ihm und Hanriot, Compt. rendus CIV, p. 435, 1887, beschriebenen Methode der Bestimmung der Respirationsproducte an 38 Hunden von 2·2 bis 28 Kilogramm die Richtigkeit des von Reignault und Reiset für verschiedene Thiergattungen festgestellten Gesetzes auch für Thiere derselben Gattung, dass die respiratorischen Verbrennungsproducte für das Kilogramm

des Lebendgewichts in entgegengesetzter Richtung mit dem Körpergewicht steigt und fällt. Die Kohlensäureproduction zeigte eine auffällige Constanz im Verhältniss zur Oberfläche, wie eine graphische Darstellung überzeugend darthut; für den Quadratcentimeter ergibt sich 0·0027 Gramm Kohlensäure für die Stunde.

II. Dieses Gesetz gilt auch für den Verbrauch von Sauerstoff. Der Respirationsquotient beträgt nach 26 Bestimmungen 0·748 (Regnault und Reiset hatten ihn zu 0·740 angegeben.)

III. Diese Regulirung der Verbrennung, entsprechend der Hautoberfläche steht unter dem Einfluss des Nervensystems. An 18 Hunden im Gewicht, von 4·2 bis 28 Kilogramm, die mit mehr als 0·4 Gramm Chloral pro Kilogramm narkotisirt waren, zeigten sich die Respirationsproducte nicht mehr der Körperoberfläche, sondern dem Körpergewicht parallel 0·640 bis 0·694 Gramm Kohlensäure pro Kilogramm.

IV. Ein kleiner Hund vermindert dabei seine Verbrennungen um 70 Procent, ein grosser nur um 30 Procent. Der letztere kühlt dabei kaum ab, der kleine um 5 bis 6° während einer Stunde.

V. Es ist somit nicht die differente Natur der Gewebe, welche die höhere Verbrennung des kleinen Thieres gegenüber dem grossen hervorruft, sondern der Einfluss des Nervensystems, welcher die der Körperoberfläche proportionale erhöhte chemische Leistung (des kleinen Thieres) anregt.

R. von Pfungen (Wien).

U. Mosso et **A. Rondelli.** *Respiration de l'air chauffé à 200°* (Arch. Ital. de Biol. XII, 1/2, p. 259).

Koch hatte beobachtet, dass die Tuberkelbacillen sich nur bei Temperaturen zwischen 30 und 42° entwickeln. Weigert baute auf diese Thatsache hin einen Apparat, mittelst dessen bei Phthisis eine auf 180 bis 200° C. erwärmte Luft eingeathmet wird. Verff. prüften im Auftrage von Bozzolo die Wirkung solcher Einathmungen. In einem Vorversuche fanden sie, dass die Luft in einem Gefässe, in das auf 180 bis 220° C. erwärmte Luft über mit Wasser befeuchtete Gaze eingeleitet worden war, nur von 20 auf 25° sich erwärmte. Wurde ein grosser Hund tracheotomirt, ein kleines Maximumthermometer in die Bronchien gehängt und durch 15 Minuten Luft von 150° eingeathmet, so zeigte das Thermometer 39·3°, ein Thermometer im Rectum 39·8°. Bei Einathmung von auf 160° erwärmter Luft war in den Bronchien 37·8°, im Rectum 39°. Ein durch den Mund in den Kehlkopf eingeführtes Thermometer zeigte dabei 38°. Am Menschen zeigte sich die ausgeathmete Luft, mit dem Leslie'schen Würfel geprüft, bei einer Lufttemperatur von 18°, ob diese Luft oder überhitzte Luft geathmet wurde, für die gleiche Temperatur mit Wasserdampf gesättigt, für 33·8° für den einen der Beobachter, für 33·5° für den anderen. Der Gewichtsverlust des Körpers durch abgegebenen Wasserdampf, an einer grossen Staudinger'schen Wage mit einem von Mosso angegebenen Hilfsapparat bestimmt, betrug in 1½ Stunden bei Einathmung nicht erwärmter Luft mehr (88 Gramm), als bei überhitzter Luft (78 Gramm). Die Athemgrösse war im ersten Falle etwas grösser als im zweiten. Wurde von einem tracheotomirten Hunde überhitzte Luft von 200° eingeathmet, so stieg die Bluttemperatur in der Carotis in

15 Minuten von 37·9 auf 38·4°, blieb aber immer noch 0·4 bis 0·5° unter der des Rectums. R. v. Pfungen (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. Aptekmann. *Versuche über den Einfluss der Galvanisirung des menschlichen Herzens auf den Blutdruck* (Deutsch. Arch. f. klin. Med. XLV, 1/2, S. 160).

Verf. galvanisirt das Herz gesunder und kranker Individuen, wobei gewöhnlich die positive Elektrode auf die Herzgegend, die negative auf die Wirbelsäule zu liegen kommt und beobachtet den Einfluss dieses Eingriffes auf den arteriellen Blutdruck; dieser wird mittelst eines v. Basch'schen Metallsphygmomanometers an der Arteria temporalis gemessen. Bei diesen Untersuchungen ergab sich:

1. Dass der Blutdruck durch Galvanisirung des menschlichen Herzens bei unverletztem Thorax mit Strömen von mässiger Stärke — gleichviel ob ein constant fliessender Strom allein oder mit Wendungen und Schliessung — Oeffnungen, angewendet wurde — direct nicht zu beeinflussen ist.

2. Bei höheren Stromstärken (20 M.-A. und darüber) sowohl, als auch bei mittelstarken, welch letztere an erregbaren Individuen und bei solchen, die sich an die elektrische Reizung noch nicht gewöhnt hatten, angewendet wurden, pflegt sich eine relativ geringe (5 bis 6 Millimeter Hg in maximo), rasch vorübergehende Steigerung des Blutdruckes einzustellen, eine Steigerung, die nicht von der Elektrisirung als solcher herrührt, sondern auf zufällige Momente, Schmerzen und starke psychische Erregung zurückzuführen ist.

3. Bei Galvanisirung des blossgelegten Herzens (August Wittmann), soweit es aus den drei angestellten Versuchen folgt, ergab sich eine rasche, verhältnissmässig grössere (10, 12 bis 15 Millimeter Hg) allmählich abfallende Blutdrucksteigerung.

Hürthle (Breslau).

G. Heinricius. *Ueber den Einfluss der Bauchfüllung auf Circulation und Respiration* (Zeitschr. f. Biologie VIII, 2/3, S. 113).

In die Bauchhöhle von Kaninchen oder Katzen wurde erwärmte Kochsalzlösung eingefüllt vermittelst einer Doppelcanüle, deren einer Schenkel zu einem Manometer, der andere zu einem graduirten Druckgefäss führte. Athmung und Blutdruck wurden graphisch verzeichnet, in einzelnen Fällen auch die eingeathmeten Luftvolumina gemessen. Es ergab sich, dass die Bauchhöhle mit grossen Flüssigkeitsmengen bis zur straffen Spannung der Bauchdecken gefüllt werden kann, ohne dass Athmung und Herzpuls dadurch wesentlich gestört werden. Erst bei sehr starker Füllung, bei mittelgrossen Kaninchen nach Einfüllung von fast 1 Liter, entsteht durch Empordrängung des Zwerchfells Dyspnoë (Beschleunigung der Athembewegungen und Vertiefung), dann Asphyxie mit Krämpfen. Die Pulse werden dabei frequenter, dann grösser, hierauf seltener und vor dem Tode plötzlich kleiner. Der Blutdruck steigt erst, wenn die Pulse wesentlich seltener ge-

worden sind und nimmt schliesslich ab. Verf. leitet die circulatorischen Veränderungen theils von mechanischen, theils von nervösen Ursachen ab. Insbesondere ergab sich, dass der Grund der Pulsverlangsamung in der Frequenz des Herzhemmungs- und des Gefässcentrums durch die Dyspnoë zu suchen ist.

Schneller Abfluss des bedeutend vermehrten Bauchinhaltes liess den Blutdruck ansteigen. Langendorff (Königsberg).

Physiologie der Drüsen.

E. Ponfick. *Experimentelle Beiträge zur Pathologie der Leber* (Virchow's Archiv (11) VIII, 2, S. 209).

Verf. setzte es sich zur Aufgabe, die Ausrottbarkeit der Leber an Säugethieren zu erproben. Die Vernichtung ungeheurer Drüsenmassen, die Unterbrechung des portalen Kreislaufes und die Gefahr der Infection des Bauchfells wirken zusammen, die Prognose der Operation zu trüben.

Am leichtesten lässt sich noch bei dem heutigen Stand der Dinge die Infection vermeiden. Doch muss man vor der ausgiebigen Anwendung der Antiseptica, besonders des Sublimats warnen, da oft darnach Vergiftungserscheinungen beobachtet werden. Man verbanne das Sublimat ganz, wende nur 2procentige Carbollösungen und geringe Jodoformmengen an und hüte sich überhaupt, etwas davon auf das Centrum tendineum des Zwerchfells fallen zu lassen. — Von den übrigen Gefahren ist es klar, dass sie im gleichen Verhältnisse mit der Grösse der ausgeschiedenen Lebermasse zu- und abnehmen. Dass Säugethiere die Herausnahme der ganzen Leber ertragen würden, war von vorneherein höchst unwahrscheinlich, da selbst Frösche und Tauben, bei denen die Verhältnisse für die Operation um Vieles günstiger liegen, den Eingriff, wie bekannt, nur auf sehr kurze Zeit (vier, respective einen Tag) überstehen. Es entsteht daher die Frage: Ein wie grosser Theil des Organs darf entfernt werden, ohne dass das Leben des ganzen Organismus dauernd gefährdet werde? Partialexstirpationen der Leber, wie sie neuerdings schon Gluck gelungen sind, müssen die Frage entscheiden. — Zum Versuchsthier diente das Kaninchen, dessen Leber durch tiefe Einschnitte in eine Anzahl mit besonderen Zweigen der Pfortader und des Gallenganges versehener Lappen getheilt ist, welche für ihre gesonderte Abtragung verhältnissmässig günstige Bedingungen darbieten.

Um nun jedesmal mit einiger Wahrscheinlichkeit bestimmen zu können, wie gross der herausgenommene Theil in Beziehung zur ganzen Drüse ist, stellte P. bei einer grossen Anzahl von Thieren Wägungen der ganzen Körpers, der gesammten Lebersubstanz und ihrer einzelnen Theile an und legte die gefundenen Mittelzahlen seinen Betrachtungen zu Grunde.

Es stellte sich heraus, dass der linke Lappen nebst dem Lobus quadratus und ebenso der rechte Lappen im Verein mit dem Lobus caudatus fast genau die Hälfte der gesammten Leber betrage. Ebenso verhält es sich mit den räumlich eng verbundenen Partes anteriores

der rechten und linken Leberhälfte, während die linke Pars posterior fast um die Hälfte schwerer ist, als die der rechten Seite ohne den Lobus caudatus.

Was die Methode der Operation anbetrifft, so wurden Paquelin, galvanokaustische Schlinge, Aetzmittel neben der Abtragung des zuvor an seiner Wurzel umschnürten Lappens mittelst des Messers versucht; die letztere Art der Operation aber, welche der Verf. eingehend schildert, bewährte sich am meisten. Die Hauptgefahren entspringen aus dem Blutverlust und der Weiterverbreitung des örtlichen Entzündungsvorganges vom Stumpfe her, lassen sich aber in vielen Fällen beseitigen.

In mehreren Hunderten Fällen wurde nun aus der Reihe der Hauptabschnitte des Organs bald dieser, bald jener, entfernt und es zeigte sich, dass zwischen ihnen keine qualitativen, sondern nur quantitative Unterschiede bestehen, so dass stets dieselben Erscheinungen auftraten, gleichgiltig, ob diesem oder jenem Leberabschnitte die Theile entnommen wurden, sobald sie nur ungefähr gleiche Grösse besassen. Selbst die mit Herausnahme der Gallenblase verknüpfte Exstirpation des Lobus ant. dexter ändert nichts an diesem Resultat, da die übrigen Gebiete die Galle direct in den Hauptgang befördern. Sind die Mengen der auf einmal entfernten Parenchymtheile aber verschieden, so steigern sich die Ausfallerscheinungen bis zu einer gewissen Grenze proportional dem Gewichte jener, um dann unverhältnissmässig zuzunehmen. Und zwar wurde die Wegnahme eines Viertels oder einer Hälfte der Leber meist ohne dauernden Schaden ertragen. Die Wegnahme dreier Viertel gelang bei 36 Kaninchen. Von diesen gingen fast alle innerhalb der ersten Woche zugrunde, wofür sich meist bei der Section anatomisch greifbare Ursachen, wie Nachblutungen, auffinden liessen. Nur 11 Thiere überlebten den Eingriff einige Wochen, respective Monate und starben dann zum Theile allerdings eines natürlichen Todes, oder an zufälligen Erkrankungen, nicht an den directen Folgen der Vernichtung des Leberparenchyms; der andere Theil wurde zu weiteren Operationen verwendet und ging dabei zugrunde. Die Versuche, das ganze Organ oder nur vier Fünftel auf einmal zu entfernen, missglückten sämmtlich. Bei schrittweise gehäufter Wegnahme der einzelnen Lebertheile in verschiedenen Sitzungen, zwischen denen sich die Thiere immer wieder erholt hatten, waren die Erfolge fast dieselben. Nur eines dieser Thiere, welchem im Ganzen 85 Procent der Drüse weggenommen waren, überlebte die Endoperation noch $2^1/_2$ Tage und ging dann an deletären Organerkrankungen zugrunde, so dass es unentschieden bleibt, ob ein allmähliches Zugrundegehen so grosser Lebermassen an sich zu baldigem Tod führt.

M. Levy (Berlin).

Physiologie der Sinne.

J. Möller. *Ein interessanter Befund am Chiasma n. o. des Chimpanse* (Anatomischer Anzeiger IV, 17, S. 545).

M. hatte Gelegenheit, das Chiasma an fünf Chimpansegehirnen mikroskopisch zu untersuchen. Er fand an der ventralen Fläche vier

Fasergruppen. Die Hauptmasse wird von dem gekreuzten Bündel gebildet. Ein zweites Bündel (Fasciculus medialis) zieht ventral über das gekreuzte Bündel hinweg und gelangt zur Innenseite des gleichseitigen Sehnerven. Etwas stärker als dieser Fasciculus medialis ist ein drittes Bündel, welches die laterale Partie der ventralen Sehnervenfläche einnimmt und um den lateralen Rand in steiler Spirale sich zur selben Seite des Sehnerven wendet (Fasciculus lateralis); wahrscheinlich entspringt es aus dem gleichseitigen Tractus. Das vierte Bündel zieht vom Tuber cinereum über die ventrale Tractusfläche zur lateralen Seite des gleichseitigen Sehnerven (Commissura ansata Hannover) Die dorsale Sehnervenfläche erscheint ausgehöhlt. M. betont in seinen Befunden das öfter bestrittene Vorkommen geschlossener Faserbündel im Chiasma und glaubt, dass auch bei dem Menschen gekreuzte und ungekreuzte Fasern nur zum Theil gemischt, zum Theil aber in gesonderten Bündeln verlaufen. Ziehen (Jena).

S. Exner. *Das Netzhautbild des Insectenauges* (Wiener Sitzber. XCVIII, 3, S. 13, 1889).

Derselbe. *Durch Licht bedingte Verschiebungen des Pigments im Insectenauge und deren physiologische Bedeutung* (ebenda XCVIII, 3, 1889, S. 143).

Es ist bisher streitig gewesen, ob die mit Facettenaugen begabten Thiere vermittelst eines aufrechten oder vermittelst vieler umgekehrter Bilder sehen. Das erstere wurde bekanntlich von Joh. Müller angenommen, die letzte Vorstellung aber fing man sehr vielfach zu bevorzugen an, nachdem Grüel und Gottsche 1852 die Aufmerksamkeit auf das umgekehrte Bildchen gelenkt hatten, welches jede einzelne Facette entwirft, wie z. B. am Fliegenauge leicht beobachtet werden kann. Später waren Grenacher und der Verf. selbst wieder für die Müller'sche Theorie eingetreten, welche allmählich wieder mehr Boden gewonnen zu haben scheint. Die jetzt zu besprechende Untersuchung E.'s dürfte nun zu Gunsten des aufrechten Bildes in aller Strenge entscheiden, da ihm einerseits die Demonstration dieses Bildes an einem Insect gelungen ist, andererseits auch die physikalischen Grundlagen dieser Abbildung genügend aufgeklärt sind.

Die in Rede stehenden Untersuchungen E.'s sind an dem Auge des Leuchtkäferchens (Lampyris splendidula) gemacht. Bei diesem sind, wie auch bei Telephorus, die Krystallkegel mit der Cornea verwachsen; man kann daher das Pigment und die übrigen Weichtheile des Auges abpinseln und den ganzen dioptrischen Apparat bei normaler Lagerung der Krystallkegel zur Cornea untersuchen. Die Untersuchung des frischen Auges geschah in der Weise, dass der grösste Theil des Auges abgekappt und sodann der dioptrische Apparat in der eben erwähnten Weise durch Abpinseln des Pigmentes u. s. w. isolirt wurde. Derselbe wurde dann mit seiner concaven (hinteren) Fläche auf ein Deckgläschen oder Glimmerblättchen gelegt und, an diesem hängend, unter das Mikroskop gebracht. Das vom Mikroskopspiegel reflectirte Licht geht also in der normalen Richtung durch das Auge, und die Hornhautfläche ist, wie beim normalen Sehen, mit Luft in Berührung. Das Glimmerblättchen ist vorher mit verdünntem Gly-

cerin vom Brechungsindex 1·345 (entsprechend dem Brechungsindex des Käferblutes) benetzt, so dass auch der Austritt der Strahlen in einer der Norm entsprechenden Weise stattfindet.

Unter diesen Umständen können nun die Bilder, welche das Lampyrisauge entwirft, gesehen werden, mit Hilfe des Mikroskops oder auch einer einfachen Lupe. Sie sind aufrecht und, wenn auch nicht sehr scharf, doch deutlich genug, um allerhand Details (den Griff einer Staarnadel, Pfeiler, Dach eines Gebäudes, Baumzweige u. dgl.) zu unterscheiden.

Was die Lage des Bildes anlangt, so findet es sich stets beträchtlich hinter der Spitze der Krystallkegel, im Alkoholpräparat liegt es etwa 0·23 Mm. hinter dem dioptrischen Apparat, doch gelingt eine genaue Feststellung seines Abstandes von den Kegeln aus verschiedenen, im Originale nachzusehenden Gründen einstweilen nicht.

Die Art der Bilderzeugung ist nun folgende: Die von einem entfernten Objectpunkte ausgehenden Lichtstrahlen treffen eine grössere Zahl von Facetten. Derjenige Krystallkegel, dessen Axe mit der Richtung des auffallenden Lichtes zusammenfällt, lässt dasselbe in gleicher Richtung weitergehen; die anderen lenken das Licht gegen jenen Axenstrahl hin, so dass alle Lichtbündel convergiren, und zwar gegen einen Punkt, der den Kegeln bedeutend näher liegt, als der geometrische Mittelpunkt des Auges. Das Bild äusserer Gegenstände ist demnach, da die Bildfläche vor dem Knotenpunkt liegt, ein aufrechtes.

Besondere Beachtung verdient nun hierbei: 1. die Art, wie jeder Bildpunkt zu Stande kommt. Es betheiligen sich dabei jedesmal mehrere Facetten und Krystallkegel; man kann in der That, wenn ein einzelner leuchtender Punkt abgebildet wird, durch Heben oder Senken des Mikroskoptubus die einzelnen Lichtbündel zu dem Bildpunkte zusammenrücken oder zu den einzelnen Kegeln auseinanderweichen sehen. Stellt man auf die Spitzen der Krystallkegel ein, so findet man, dass bei Verschiebung des leuchtenden Objectpunktes einzelne der hellen Kreise erlöschen, ohne eine Verschiebung zu erleiden. Es scheinen im Lampyrisauge bis 30 Facetten sich an der Abbildung eines einzelnen Punktes zu betheiligen. Da hiernach das Gesammtbild sich aus einer grossen Zahl von einzelnen, sich grösstentheils überdeckenden Bildern zusammensetzt, so kann es als ein Summationsbild bezeichnet werden. 2. Die optische Wirkung jedes dioptrischen Elementes (Cornea + Krystallkegel). Dieselbe ist derart, dass Strahlen, welche gegen die Axe geneigt einfallen, bei ihrem Austritt wieder einen Winkel mit der Axe einschliessen; eintretender, austretender Strahl und Axe liegen in einer Ebene; der austretende aber auf derselben Seite wie der eintretende. Dieser optische Effect sieht zunächst aus wie eine Reflexion, wird aber gleichwohl durch Brechung erzielt. Ein einfacher, in ähnlicher Weise wirkender dioptrischer Apparat wären zwei centrirte und um die Summe ihrer Brennweiten voneinander entfernte Sammellinsen, also ein kleines, auf unendliche Entfernung eingestelltes astronomisches Fernrohr. Ein solches stellt nun auch wirklich jede Corneafacette sammt zugehörigem Krystall-

kegel dar. Aber der dioptrische Effect ist nur zum Theil durch die vordere Krümmung der Hornhaut und die hintere der Kegelspitze erzielt. Zum anderen Theil ist er dadurch erreicht, dass der Brechungsindex in den Krystallkegeln von der Mantelfläche gegen die Axe hin zunimmt; die Kegel wirken also, noch abgesehen von der Krümmung ihrer Endfläche, als „Linsencylinder" in der Weise, wie dies von Verf. früher (Ueber Cylinder, welche optische Bilder entwerfen. Arch. f. d. ges. Physiol. XXXVIII) entwickelt worden ist. Der Beweis hiefür liegt darin, dass die einzelnen Elemente, wenn die Wirkung der Endflächen durch Einlegen in eine Flüssigkeit von hohem Brechungsindex oder auch durch Abschneiden der Endflächen ausgeschlossen ist, umgekehrte Bilder entwerfen, also noch als Sammellinsen wirken. Es lässt sich auch angeben, welche physiologische Bedeutung es hat, dass der optische Effect zum Theil durch diese Schichtung erzielt ist. Sollte er nämlich allein durch die Krümmung der Endflächen bewirkt werden, so müsste diese, sofern nicht enorm hohe Brechungsindices zur Verfügung stünden, eine ausserordentlich starke sein, und es könnte dann nur eine sehr kleine Zahl von Facetten an der Erzeugung jedes Bildpunktes sich betheiligen. Ein dem Facettenauge ähnlich wirkendes Schema konnte E. aus einer grösseren Anzahl von Linsenpaaren zusammensetzen, deren jedes, aus zwei Linsen von 2 Zoll Brennweite in 4 Zoll Abstand bestehend, ein auf unendliche Entfernung eingestelltes astronomisches Fernrohr darstellt, und welche auf einem Kreisbogen von 75 Centimeter Radius nebeneinander (die Axen natürlich radiär gestellt) angeordnet wurden.

Die genaue Berechnung der dioptrischen Verhältnisse eines derartigen Auges lässt sich in sehr ähnlicher Weise wie für die Brechungen einer Kugellfläche durchführen. Das den Effect wesentlich bestimmende Moment ist das Verhältniss der Brennweiten der beiden, jedes einzelne jener astronomischen Fernröhrchen bildenden Linsen. Sind die Linsen von gleicher Brennweite, so liegt das Bild entfernter Gegenstände, ähnlich wie der Brennpunkt des Convexspiegels, in der Mitte des Radius.

Bemerkenswerth ist, dass sehr häufig parallel auffallende Strahlen aus dem einzelnen Facettengliede nicht parallel, sondern schwach divergent austreten; namentlich an conservirten Augen ist dies der Fall. Alsdann entwirft das einzelne Facettenglied ein kleines umgekehrtes Bildchen der äussern Gegenstände, welches aber ein virtuelles ist und im Innern der Krystallkegel liegt. Dies ist das von den früheren Untersuchern gesehene Bild, dessen Beobachtung zu dem Aufgeben der Müller'schen Theorie den Anstoss gab. Thatsächlich kommt dies unter normalen Verhältnissen nicht zu Stande.

Der Verf. discutirt ferner eine von Matthiessen jüngst beschriebene Art der Bilderzeugung, die durch die sogenannte „Etagenlupe". Eine solche besteht aus einem Satz von an einer Axe aufgereihten Kugelschalen, deren jede parallele Begrenzungsflächen hat und bei welchen der Brechungsindex in der Richtung der Axe zunimmt oder abnimmt. Mit Rücksicht auf die thatsächlich vorkommenden Brechungsexponenten glaubt E. die Mitwirkung dieses Princips für das Lampyrisauge negiren zu müssen, ohne aber die Möglichkeit auszuschliessen, dass es in anderen Insectenaugen ins Spiel komme.

Verf. knüpft an diese Untersuchungen schliesslich eine Reihe sehr interessanter Betrachtungen über die Functionen von Insectenaugen, welche mehr oder weniger abweichend vom Lampyrisauge gebaut sind. Wo (wie bei der Mücke) jede Facette eine eigene retinula besitzt und diese der Kegelspitze sehr angenähert ist, da dürfte an der Erzeugung jedes Bildpunktes sich nur eine kleine Zahl von Facetten (vielleicht sieben oder auch nur eine) betheiligen. Die Bilder werden unter diesen Umständen schärfer sein, auch wegen der Mehrzahl von Zellen in jeder retinula genauer wahrgenommen, aber lichtschwächer. Man kann sich also wohl denken, dass diese Thiere schärfer sehen, aber helleres Licht dazu bedürfen als Lampyris.

In Bezug auf die Zahl von Facetten, welche Licht zu einem Bildpunkt senden oder, was ja damit unmittelbar zusammenhängt, die Helligkeit des Gesammtbildes, haben sodann weiter die in der zweiten Arbeit niedergelegten Untersuchungen eine Reihe sehr interessanter Thatsachen festgestellt. Die Krystallkegel sind nämlich mit Pigmentscheiden umschlossen, welche häufig sich auch noch über die Spitze der Kegel hinaus röhrenförmig verlängern. Je mehr sich das hintere Ende dieser Röhren der Bildebene annähert, umsomehr verhindern sie den schrägen Strahlengang, welcher für eine Betheiligung von entfernter gelegenen Facetten an der Erzeugung eines Bildpunktes erforderlich ist. An Hydrophilus piceus, Dyticus marginalis und Colymbates fuscus gelang es nun, zu zeigen, dass unter dem Einfluss der Beleuchtung das Pigment eine derartige Wanderbewegung ausführt, wie sie zum Zwecke einer Helligkeitsregulirung erwartet werden kann. Bei den im Dunkeln gehaltenen Thieren umhüllt das Pigment die Kegel, ohne hinterwärts über deren Spitze hinauszureichen; bei den belichteten findet sich hier nur wenig Pigment, dagegen erstreckt sich dasselbe etwa um die Länge der Krystallkegel tiefer gegen das Innere des Auges als im ersten Falle. Es ist demnach als sicher anzusehen, dass diese vordere Pigmentschicht, ähnlich wie die Iris des Wirbelthierauges die Helligkeit der Bilder regulirt. „So wie die Iris, indem sich die Pupille zusammenzieht, die Basis jenes Strahlenkegels verkleinert, dessen Spitze das Bild eines leuchtenden Punktes ist, ebenso fungiren die Pigmentscheiden, die sich über das hintere Ende der Krystallkegel wie Hosen hinüberziehen; auch sie blenden in jenem Strahlenkegel, dessen Basis im dioptrischen Apparat liegt, Strahlenbündel auf Strahlenbündel, von der Peripherie nach dem Centrum fortschreitend ab, vielleicht bis nur mehr ein einziges übrig bleibt."

Auf diese Wanderung des Pigmentes sind höchst wahrscheinlich auch Kühne's Beobachtungen über das Leuchten der Insektenaugen zurückzuführen. Dieser fand nämlich, dass die Augen des Todtenkopfs (Acherontia atropos) und von Notodonta nicht am Tage, sondern nur Nachts leuchten und dass nach einigen Minuten der Belichtung das Leuchten allmählich abnimmt, indem die hell erscheinende Kreisfläche sich mehr und mehr einengt, was sich durch die soeben geschilderte, unter dem Einfluss des Lichtes stattfindende Wanderung des Pigments ohne Weiters erklären würde. v. Kries (Freiburg).

E. Falzacappa. *Ricerche istologiche sul midollo spinale* (Atti della R. Acc. dei Lincei V, 9, p. 696).

F. bestätigt für das fötale Vogelrückenmark (Turduo und Sylvia) das schon früher von ihm angegebene Vorkommen von „cellule neurogenetiche delle cellule specifiche nervose". Dieselben liegen in einem Ring zwischen der den Centralcanal umgebenden grauen und der äusseren weissen Substanz. Sie sind stark verzweigt, ihre Ausläufer durchziehen namentlich die weisse Substanz bis zur Pia. Die durch active Proliferation dieser Mutterzellen entstandenen Tochterzellen findet man öfter noch durch einen feinen Faden im Zusammenhang mit der Mutterzelle. Die Ependymzellen senden einen unverzweigten Fortsatz peripheriewärts, der frei endet oder in den Verzweigungen der neurogenetischen Zellen aufgeht und oft kolbenförmig geschwollen bis zur Pia reicht. Auch in den Spinalganglien finden sich die erwähnten Primordialzellen. In den Wurzeln sind schon am vierten bis siebenten Tage parallel verlaufende Fortsätze zu unterscheiden. Am achten Tage beginnt die genauere Differenzirung der beiden Substanzen des Rückenmarks.

Gegen die kürzlich ausgesprochene Hypothese Magini's, dass die Ependymzellen die Mutterzellen der Ganglienzellen seien, führt F. namentlich die älteren Untersuchungen von Giuliani, sowie die neueren von Rohde an. Er selbst hat über die Provenienz der neurogenetischen Zellen des Rückenmarks ein sicheres Urtheil noch nicht gewinnen können.

Die folgende Beschreibung des Rückenmarksquerschnittes von Syrnium aluco und Buteo vulgaris (mit besonderer Berücksichtigung des Sinus rhomboidalis) enthält kaum etwas Neues. Bei den Vögeln sind die Ganglienzellen weniger zahlreich und kleiner, während umgekehrt die Neurogliazellen der grauen Substanz grösser sind als bei den Mammiferen. Im Sinus rhomboidalis der Vögel finden sich auffallend grosse Ganglien- und Gliazellen. Bei Cypselus apus fand Verf. einen doppelten Hypoglossuskern, dessen Zellen einen unverzweigten Axencylinderfortsatz besitzen.

Die von Golgi angegebenen beiden Typen der Axencylinder vermochte F. auf seinen zahlreichen Schnitten niemals wiederzufinden.

Ziehen (Jena).

Physiologische Psychologie.

Siemerling. *Ein Fall von sogenannter Seelenblindheit nebst anderweitigen cerebralen Symptomen* (Arch. f. Psychiatrie XXI, 1, S. 284).

Bei einem 54jährigen Mann tritt im Anschluss an einen Schwindelanfall eine Sehstörung auf, welche zunächst als Seelenblindheit im Munk'schen Sinne imponirte. Genauere Prüfung ergab eine absolute rechtsseitige Hemianopsie. Auch in den erhaltenen Gesichtsfeldhälften werden Farben überhaupt nicht erkannt, sondern alle als grau bezeichnet, die Sehschärfe betrug nur ein Dreissigstel; Refraction, ophthalmoskopischer Befund, Lichtsinn normal. Der absolute Gesichtsfelddefect rechts überschreitet in der lateralen Gesichtsfeldhälfte nach oben innen die Mittellinie keilförmig etwas, während der absolute Defect links nach unten innen etwas von der Mittellinie keilförmig zurückbleibt. S. erblickt hierin eine Anomalie der Sehnervenkreuzung mit Ueberwiegen des gekreuzten Bündels wie bei Thieren. Vorgehal-

tene Gegenstände erkennt P. mittelst des Gesichtssinnes nicht, sondern erst, wenn er sie anfasst oder hört (z. B. das Ticken der Uhr). P. hat daher stets das Bestreben, die Gegenstände anzufassen. Uebrigens war auch eine leichte amnestische Aphasie, sowie Agraphie und Alexie unverkennbar, so dass P. auch z. B. für einen angefassten Gegenstand nicht gleich die richtige Bezeichnung fand. Irgend andere cerebrale Symptome bestanden nicht. Im späteren Verlauf besserten sich Sehschärfe und Farbensinn für die linke Gesichtsfeldhälfte, und Hand in Hand damit verlor sich die anscheinende Seelenblindheit.

Auf Anregung von König stellte S. nun folgendes Experiment an sich selbst an. Durch angefettete Brillengläser setzte er seine Sehschärfe auf ein Dreissigstel herab. Das Versuchszimmer wurde durch Natriumlicht monochromatisch beleuchtet. Das Resultat war, dass S. einfache Gegenstände nicht erkannte und meist falsch benannte, obwohl er die Grösse annähernd erkannte. Es kann also lediglich durch Herabsetzung der Sehschärfe und Monochromasie experimentell ein Zustand hervorgerufen werden, der dem der „Seelenblindheit" ähnelt.

Für seinen Fall nimmt S. einen doppelseitigen Herd im Occipitalhirn an. Im Anschluss an Wilbrand trennt S. das optische Erinnerungs- und das Wahrnehmungsbild. In seinem Falle hatte nur letzteres gelitten, es bestand also keine Seelenblindheit, sondern nur partielle Rindenblindheit. Die optische Phantasie des Kranken war intact. Dass er Zahlen besser als andere Objecte erkannte, erklärt sich daraus, dass es zur Wiedererkennung der letzteren viel intensiverer und namentlich farbiger optischer Wahrnehmungsbilder bedarf. S. möchte mit Wilbrand für den Lichtsinn, Raumsinn und Farbensinn räumlich voneinander getrennte Gebiete in der Rinde des Hinterhauptlappens annehmen. Ziehen (Jena).

Bern. Hollander. *A Demonstration of Centres of Ideation in the brain from observation and experiment* (Journ. of the anthropolog. Inst., Aug. 1889).

Verf. versucht eine wissenschaftliche Begründung der Phrenologie anzubahnen; er will nämlich nachweisen, dass Gall und die übrigen Phrenologen bei der Localisirung wenigstens einzelner ihrer Seelenvermögen vollkommen Recht gehabt haben, indem unter den Schädelpartien, welche sie bei bestimmten, besonders entwickelten psychischen Functionen auffallend ausgebildet fanden, gerade die Centren jener Muskeln liegen sollen, die einen ganz entsprechenden Gemüthsausdruck vermitteln. So haben z. B. gewisse Phrenologen das „Hoffen" an einer Stelle des Schädels gefunden, unter welcher das Facialiscentrum liegt (hoffnungsfreudiger Gesichtsausdruck). Gall soll sogar der Wahrheit noch näher gekommen sein, indem er das Imitationsvermögen in diese Schädelpartie verlegte!

Dieses einzelne Beispiel dürfte ausreichen, den Gedankengang des Autors zu charakterisiren. Obersteiner.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof Sigm. Exner.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin

herausgegeben von

Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und **Prof. Dr. Johannes Gad** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 18. Jänner 1890. **№ 21.**



Die Herausgeber theilen die traurige Nachricht mit von dem Hinscheiden eines ihrer thätigsten und vortrefflichsten Mitarbeiter, des Herrn

Dr. Joseph Paneth

Privatdocenten für Physiologie an der Universität in Wien,

der, nachdem er seine durch langwierige Krankheit dahinschwindenden Kräfte bis zum letzten Reste der Forschung gewidmet, am 4. Jänner l. J. zu Wien gestorben ist. Seine wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiete der Zoologie, Histologie, Nervenphysiologie und der Secretionslehre werden sein Andenken noch lange lebendig erhalten, auch bei Jenen, denen es nicht vergönnt war, den liebenswürdigen und anregenden, in der Blüthe seiner Jahre dahingegangenen Gelehrten persönlich zu kennen.

Ergänzende Literatur-Uebersicht Nr. 3.

I. Allgemeine Physiologie.

F. C. Donders. Autobiographie. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXVII, 10. S. 385.
M. Duval. Le transformiste français Lamarck. Rev. scientif. 1889, II, 14 u. 15.
E. Pflüger. Die allgemeinen Lebenserscheinungen. Bonn 1889. (Rectoratsrede.)
L. Dauriac. La doctrine biologique de M. Delboeuf. Rev. philosoph. XIV, 8, p. 113.
C. S. Cornelius. Kritische Besprechung von G. Bunge: Vitalismus und Mechanismus. Zeitschr. f. exacte Philos. XVII, S. 177.
R. Arndt. Das Nervenerregungs-, beziehentlich biologische Grundgesetz und die Therapie. Berl. Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 44, S. 149.
A. Bordier. Pathologie comparée de l'homme et des êtres organisés. Paris. Lecrosnier et Babé.
J. Dickinson. An essay on the functions of indifferent cells in the human organism. The Lancet 1889, N° 3447 to 3449.
H. Duchenne. Infériorité pathologique et physiologique de la moitié gauche du corps humain. Gaz. d'hôp., Paris 1889, p. 145.
R. Meade Smith. The Physiology of the domestic animals. Philadelphia and London. F. A. Davis. 1889. (Besprochen in The London Medical Recorder 1889, N° 20, p. 338; The Dublin Journ. of Med. Science 1889, Sept. p. 238.
H. Stenz. Verborgene Greuel. Thatsachen und Vernunftgründe gegen die Vivisection. 56 S. 8. Dresden. Intern. Verein zur Bekämpfung der wissenschaftlichen Thierfolter.
P. Loye. La mort par la décapitation. Paris 1888 285 p. (Besprochen im Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 15, S. 466.)
Welti. Ueber die Todesursachen nach Hautverbrennungen. Beiträge z. path. Anat. IV, p. 521.
J. Boellmann. De la fulguration (histoire, étiologie, statistique, pathologie, pathogénie et médecine légale des accidents déterminés par la foudre sur l'homme et sur les animaux. Vol. in-8 de 104 p. Paris 1888, Baudouin et Co.
Maklakow. Ueber die Wirkung des elektrischen Lichtes auf die Oberfläche des menschlichen Körpers. St. Petersb. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 37, Beil. Nr. 8, S. 32.
F. Miescher. Bericht über den ersten internationalen Physiologen-Congress in Basel 10. bis 12. Sept. 1889. Correspbl. f. Schweizer Aerzte XIX, 19 und 20.
E. Gley. Compte rendu du Premier Congrès international de Physiologie. Gaz. hebdom. de Méd. et de Chir. 1889, N° 38 et 39.
M. Baudouin. Compte rendu du Premier Congrès international de Physiologie à Bâle, 10 à 12 Septembre 1889. Le Progrès Méd. 1889, N° 37 et 38.

a) Physikalisches.

M. Faraday. Experimentaluntersuchungen über Elektricität. Deutsch von Kalischer. In 3 Bänden. I. Band. Berlin, Springer.
Lippich. Ueber die Bestimmung von magnetischen Momenten, Horizontalintensitäten und Stromstärken nach absolutem Masse. Wiener akad. Sitzber. XCVIII, Abth. 2 a, S. 188.
Adler. Allgemeine Sätze über die elektrostatische Induction Wiener akad. Sitzber. XCVIII, Abth. 2 a, S. 779.
Dvořák. Ueber die Wirkung der Selbstinduction bei elektromagnetischen Stromunterbrechern. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien XCVIII, Abth. 2 a, S. 55.
Gross. Beiträge zur Theorie des galvanischen Stromes. Wiener akad. Sitzber. XCIII, Abth. 2 a, S. 852.
Streintz. Ueber ein Silber-Quecksilberelement und dessen Beziehungen zur Temperatur. Wiener akad. Sitzber. XCVIII, Abth. 2 a, S. 564.
Koller. Ueber den Durchgang der Elektricität durch sehr schlechte Leiter. Sitzber. d. Wiener Akad. d. Wissensch. XCVIII, Abth. 2 a, S. 201.

B. Silva e **B. Pescarolo.** Della resistenza elettrica del corpo umano in condizioni normali e patologiche. Riv. sperim. di Freniatria XV, p. 190. (Besprochen im Neurol. Centralbl. VIII, 22, S. 647.)

Kreschkoff. Phénomènes électrocapillaires produits par des corps solides. Journ. de Physique VIII, 10, p. 472.

Fuchs. Oberflächenspannung einer Flüssigkeit mit kugelförmiger Oberfläche Wiener akad. Sitzber. XCVIII, Abth. 2 a, S. 740.

Stefan. Ueber Diffusion von Säuren und Basen gegeneinander. Sitzber. d. Wiener Akad. d. Wissensch. XCVIII, Abth. 2 a. S. 616. — Wiener Akad. Anz. 1889, Nr. 10, S. 107.

A. Mallock. The physical properties of vulcanised india-rubber. Proc. of the Roy. Soc. XLVI, 282, p. 233.

E. Pringsheim. Das labile Gleichgewicht der Atome. Zeitschr. f. phys. Chemie III, S. 145.

W. Ferrel. The law of thermal radiation. The Amer. Journ. of Science (Silliman) 1889, July, p. 3.

Dareste. Recherches sur les conditions physiques de l'évolution dans les couveuses artificielles. Compt. rend., 9 Août 1889; Journ. de l'anat. et de la physiol. XXV, 4, p. 451.

H. Rohrbeck. Zur Lösung der Desinfectionsfrage mit Wasserdampf. Centralbl. für Bacteriol. VI, 18/19, S. 493.

Puschl. Ueber die Wärmeausdehnung der Gase. Wiener akad. Sitzber. XCVIII, Abth. 2a, S. 757.

Tumlirz. Das mechanische Aequivalent des Lichtes. Wiener akad. Sitzber. XCVIII, Abth. 21, S. 826.

A. Crova. Sur l'analyse de la lumière diffusée par le ciel. Compt. rend. CIX, 13, p. 493.

S. P. Thompson. Notes on geometrical optics. Philos. Mag. and Journ. of Science (5) XXVIII, 174, p. 232.

K. Exner. Ueber eine Consequenz des Fresnel-Huyghens'schen Principes. Sitzber. d. Wiener Akad. d. Wissensch. XCVIII, Abth. IIa, S. 51.

R. Altmann. Ueber die Verbesserungsfähigkeit der Mikroskope. Zweite Mitth. His-Braune's Arch. 1889, 5/6, S. 326.

J. H. Long. Circular polarization of certain tartrate solutions. The Amer. Journ. of Science 1889, N° 226, p. 264.

M. Althausen und **G. Krüss.** Beziehungen zwischen Zusammensetzung und Absorptionsspectrum organischer Verbindungen. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 2065 bis 2070.

H. Ambronn. Notiz über die Doppelbrechung im zähflüssigen Gummi. Wiedemann's Ann. XXXVIII, 1, S. 159.

Mach und **Salcher.** Ueber die in Pola und Meppen angestellten ballistisch-photographischen Versuche. Sitzber. d. Wiener Akad. d. Wissensch. XCVIII, Abth. IIa, S. 41.

b) Morphologisches.

W. Behrens, A. Kossel und **P. Schiefferdecker.** Die Gewebe des menschlichen Körpers und ihre mikroskopische Untersuchung. Braunschweig 1889. H. Bruhn.

A. Altmann. Zur Geschichte der Zelltheorien. Ein Vortrag. Leipzig 1889. A. Abel.

F. Noll. Die wichtigsten Ergebnisse der botanischen Zellen-Forschung in den letzten 15 Jahren. Flora 1889, III, S. 155.

R. Altmann. Die Structur des Zellkernes. His-Braune's Arch. 1889, 5/6, S. 409.

H. Griesbach. Ueber Methoden der Erforschung der chemischen Beschaffenheit des Zellkernes. Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 43, S. 732.

J. W. Moll. Demonstration von Durchschnitten von Zellkernen und Kerntheilungsfiguren. Handelingen van het 2e. Neederl. Nat. en Geneesk. Congres 1889. (Besprochen in Naturwissensch. Rundsch. IV, 43, S. 556.)

S. Bianchi. Alcune particolarità della cariorcinesi studiate negl' inviluppi fetali dei mammiferi. Parma 1889.

E. Maupas. Le rajeunissement karygamique chez les ciliés. Arch. de Zool. expér. et gén. (2), VII, 1 et 2.

O. W. Köppen. Ueber das Verhalten des Zellkernes im ruhenden Samen. Inaug.-

Diss. Leipzig. 8⁰. 50 S. Jena 1887. (Besprochen im Botan. Centralbl. 1889, Nr. 29/30, S. 86.)

G. Haberlandt. Ueber die Einkapselung des Photoplasmas mit Rücksicht auf die Function des Zellkernes. Leipzig 1889. Freytag. 8⁰. 10 S. 1 Taf.

Ch. Degagny. Origine nucléaire du protoplasma. Sur l'origine des diastases dans la digestion du nucelle. Bull. de la Soc. Bot. de France (2), XI, 5, p. 346.

L. Guignard. Observations sur la structure et la division du noyau dans les cellules-mères du pollen des Cycadées. Bull. de la Soc. Bot. XXXVI, 4, p. 206.

C. Sauvageau. Sur un cas de protoplasme intercellulaire. Journ. de Botan. 16 Nov. 1888 et 1er Janv. 1889. (Besprochen in Botan. Zeitg. 1889, Nr. 32, S. 528.)

B. Morpurgo. Ueber den physiologischen Zellneubildungsprocess während der acuten Inanition des Organismus. Beitr. z. pathol. Anat. IV, S. 313. Atti della R. Acc. dei Lincei V, 10, p. 744.

A. Lendl. Hypothese über die Entstehung von Soma- und Propagationszellen. Berlin, Friedländer u. Sohn. 72 S. 16 Fig.

J. Salvioli. Contributo allo studio dell' accrescimento del tessuto connettivo ed in particolare della cornea e del tendine. Atti della R. Acc. d. Sc. di Torino. XXIV, 13, p. 641.

C. S. Sherrington and **C. A. Ballance.** On formation of scar-tissue. The Journ. of Physiol. X, 6, p. 550.

Galin. Ueber die Imprägnation lebender elastischer Fasern. St. Petersburger Med. Wochenschr. 1889, Nr. 37, Beilage Nr. 8, S. 32.

P. Grawitz. Die histologischen Veränderungen bei der eiterigen Entzündung im Fett- und Bindegewebe. Virchow's Arch. (11) VIII, 1, S. 73.

— Zur Lehre von Entzündung und Eiterung. Deutsche Med. Wochenschr. 1889, Nr. 35, S. 731.

C. Weigert. Die Virchow'sche Entzündungstheorie und die Eiterungslehre. Fortschr. d. Med. VII, 16, S. 601.

J. Karlinsky. Ueber die neueren Ansichten über die Entstehung von Eiterung. Przeglad lekarski 1888, Nr. 33 bis 35. (Besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. VI, 8/9, S. 237.)

E. Peiper. Beruht die eiterige Schmelzung der Gewebe auf verhinderter Fibringerinnung? Experimentelle Untersuchung. Virchow's Arch. (11) VIII, S. 89.

L. M. Petrone. Istologia della polpa del midollo osseo, rosso, e della polpa della milza. Anat. Anz. IV, 18, S. 567.

F. Maass. Ueber die beim Menschen vorkommenden körnigen Pigmente. Nachr. v. d. kgl. Gesellsch. d. Wiss. zu Göttingen 1889, Nr. 18. S. 471.

E. Wicklein. Experimenteller Beitrag zur Lehre vom Milzpigment. Inaug.-Diss. Dorpat. Karow.

J. H. List. Zur Herkunft des Pigments in der Oberhaut. Eine vorläufige Mittheilung. Anat. Anz. IV, 19, S. 596.

G. Variot. Expériences sur la régénération des épithéliums pigmentaires. Bull. Soc. d'anthrop. de Paris 1889, p. 41.

W. Zopf. Ueber das mikrochemische Verhalten von Fettfarbstoffen und fettfarbstoffhaltigen Organen. Zeitschr. f wissensch. Mikrosk. VI, 2, S. 172.

B. Altmann. Ueber Fettumsetzungen im Organismus. His-Braune's Arch. 1889, Suppl. S. 86.

L. Pogojeff. Ueber die Haut des Neunauges. Arch. f. mikr. Anat. XXXIV, S. 106.

L. Camerano. Osservazioni intorno alla struttura dell' integumento di alcuni Nematelminti. Atti d. R. Acc. d. Sc. di Torino XXIV, 15, p. 757.

V. Galippe. Examen d'une molaire d'éléphant et de ses moyens de fixation maxillaire. C. R. Soc. de Biologie. 27 Juillet 1889, p. 559.

J. Sommerbradt. Ueber Genese und Bedeutung der sogenannten „Herzfehlerzellen". Berl. Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 47, S. 1025.

J. Disse. Beitrag zur Kenntniss der Spalträume des Menschen. His-Braune's Arch. 1889, Suppl. S. 222.

c) Chemisches.

V. Meyer und **K. Auwers.** Der heutige Stand der stereochemischen Forschung. Naturw. Rundsch. IV, 38, S. 477.

F. Hoppe-Seyler. Ueber die Activirung des Sauerstoffs durch Wasserstoff. Ber. d.

Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 2215 bis 2220. (Polemisch gegen Traube; Verf. hält seine früheren Angaben und Ansichten Traube's Einwänden gegenüber aufrecht.)

M. Traube. Berichtigung. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 1515 bis 1517. (Polemisch gegen Richarz.)

— Ueber die Entstehung von Wasserstoffhyperoxyd aus Ueberschwefelsäure. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 1518 bis 1528.

— Ueber das Verhalten der Ueberschwefelsäure gegen Stickstoff und über die Verdampfung des Wasserstoffhyperoxyds. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 1528 bis 1531. (Stickstoff wird durch SO_4 nicht oxydirt, Wasserstoffhyperoxyd ist bei gewöhnlicher Temperatur in Spuren flüchtig.)

H. Schulz. Die Zerlegung von Jodkalium durch Kohlensäure. Therap. Monatschr. 1889, Aug., S. 367.

O. Loew. Chemische Bewegung. Biolog. Centralbl. IX, Nr. 16, S. 489. (Betrachtungen über die Chemie des Protoplasmas.)

Maquenne. Nouvelle relation entre les sures et les composés furfuriques Constitution du méthylfurfurol et de l'isodulcite. Compt. rend. CIX, 16, p. 603.

C. Vincent et **Delachanal.** Sur la sorbite. Compt. rend. CIX, 18, p. 676.

Nienhaus. Ueber Glykoside. Correspbl. f. Schweizer Aerzte XIX, 15, S. 464.

E. Erwig und **W. Koenigs.** Notiz über Pentacetyldextrose. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 1464 bis 1466. (Nach E. und K. erhält man leicht Pentacetyldextrosen, wenn man reinen Traubenzucker mit Essigsäureanhydrid und etwas Chlorzink kocht; die Reaction muss stürmisch verlaufen, sonst bildet sich Octacetyldiglykose. Das Pentacetylderivat bildet feine weisse Nädelchen, welche in Wasser schwer, in kaltem Alkohol ziemlich schwer, in heissem, sowie in Aether, Chloroform, Eisessig, Benzol leicht löslich sind. Schmelzp. 111 bis 112°.)
E. Drechsel (Leipzig).

S. A. Sworn. The constitution of the aromatic nucleus. Philos. Mag. and. Journ. of Science (5) XXVIII, 174, p. 402.

Emich. Amide der Kohlensäure. Wiener akad. Sitzber. XCVIII, Abth. 2b, S. 320.

L. Vignon. Formation thermique des sels des phénylènes diamines. Compt. rend. CIX, 12, p 477.

J. Ossipoff. Quelques données thermiques supplémentaires. Compt. rend. CIX, 12, p. 475.

L. Oelkers. Ueber Oxaminsäure. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 1566 bis 1569. (Wird nach Versuchen von Verf. Oxamäthan [Oxaminsäureäthylester] Hunden eingegeben, so nimmt deren Harn stark saure Reaction an und enthält Oxaminsäure. Der Schmelzpunkt dieser Säure liegt bei 210° und nicht, wie in den Lehrbüchern angegeben, bei 173°. Verf. theilt bei dieser Gelegenheit noch eine bequeme Methode zur Darstellung dieser Säure aus Oxamäthan und Ammoniak mit, die der gewöhnlichen aus Oxamid und Ammoniak beiweitem vorzuziehen ist.) E. Drechsel (Leipzig).

Lüdy. Ueber einige aldehydische Condensationsproducte des Harnstoffes und den Nachweis des letzteren. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien XCVIII, Abth. 2b, S. 191.

F. Coppola. Sull' origine dell' urea nell' organismo animale. Ann. d. Chim. e di Farmacol. (4) X, 1, p. 3.

G. Hofmann. A. Haig's Harnsäurestudien. Prag. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 28.

H. Rosin. Bildung und Darstellung von Indigroth (Indirubin) aus dem Harn. Centralbl. f. klin. Med. 1889, Nr. 29, S. 505.

G. Ciamician und **C. Zatti.** Ueber einige Derivate des Indols. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 1976 bis 1982; Atti d. R. Acc. dei Lincei 1889, II, vol. V, f. 4, p. 165. (Man erhält Indol in ziemlicher Menge, wenn man α-indolcarbonsauren Kalk mit Aetzkalk trocken destillirt.)

U. Mosso. Quantitative Untersuchungen über die Ausscheidung der Salicylsäure und der Umwandlungsproducte des Benzylamins aus dem thierischen Organismus. Arch. f. exper. Path. u. Pharmakol. XXVI, 3/4, S. 267.

R. Maly. Ueber die bei der Oxydation von Leim mit Kaliumpermanganat entstehenden Körper und über die Stellung von Leim zu Eiweiss. Monatschr. f. Chemie. X, S. 26.

G. N. Stewart. Die elektrolytische Zerlegung der Proteïnsubstanzen. Proc. of the Roy. Soc. of Edinburgh XV, 127, p. 399. (Besprochen in Naturwiss. Rundsch. IV, 37, S. 474)

A. Einhorn. Notiz über Ecgonin und Anhydroecgonin. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 1495. (Beide sind optisch activ; in salzsaurer Lösung zeigt ersteres $[\alpha]_D = -57^0$, letzteres $[\alpha]_D = -61{\cdot}5^0$.)

M. Dennstedt. Ueber die im Dippel'schen Oele enthaltenen c-Dimethylpyrrole. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 1924 bis 1929.

H. Salkowski. Ueber einige Derivate der p-Oxyphenylessigsäure und das ätherische Oel des weissen Senfs. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 2137 bis 2144. (Die aus Sinalbin von Will und Laubenheimer erhaltene Säure $C_8H_8O_3$ ist p-Oxyphenylessigsäure; das Sinalbinsenföl ist p-Oxybenzylsenföl und vom Verf. synthetisch aus p-Oxybenzylamin und Schwefelkohlenstoff erhalten worden.)

E. Schulze. Betaïn und Cholin aus den Samen von Vicia sativa. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 1827 bis 1829.

E. Bourquelot. Les fermentations. 8⁰ avec 21 fig. Paris 1889. Welter.

D. Loiseau. Sur la fermentation de la raffinose en présence des diverses espèces de levure de bière. Compt. rend. CIX, 16, p. 614.

G. Gastine. Sur la fermentation alcoolique des miels et la préparation de l'hydromel. Compt. rend. CIX, 12, p. 479.

L. Lindet. Einwirkung der Kohlensäure auf die Gährungsproducte. Chem. Centralbl. 1889, II, 14, S. 598.

W. Ebstein. Ueber den Einfluss der Kohlensäure auf die diastatischen Fermente. Naturw. Rundsch. IV, 44, S. 557.

G. B. Colpi. Ricerche sull' azione della terpina e del terpinolo nei fermenti organizzati, nei fermenti chimici e nei processi germinativi. Il Morgagni XXXI, Parte I, N⁰ 8, p. 519.

L. Manfredi, G. Boccardi e **G. Jappelli.** Sul fermento inversivo nell' organismo animale. Giorn. Intern. delle Sc. Mediche X, Napoli 1888. (Besprochen in Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 44, S. 758.)

M. Doyon. Ueber Anhäufung von Bromkali im Organismus. Therap. Gaz., 15. Mai 1889. (Besprochen in Therap. Monatshefte 1889, Nr. 9, S. 423.)

E. Ludwig und **E. Zillner.** Ueber die Localisation des Quecksilbers im thierischen Organismus nach Vergiftungen mit Aetzsublimat. Wiener Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 45 ff.

P. Albertoni. Sulla formazione e sul contegno dell' alcol e dell' aldeide nell' organismo. Mem. r. Acc. d. sc. d. Ist. di Bologna (4), VIII, p. 283.

d) Pharmakologisches.

Brown-Séquard. Expérience démontrant la puissance dynamogénique chez l'homme d'un liquide extrait des testicules d'animaux. Arch. de physiol. (5) I, 4, p. 651.

— Du rôle physiologique et thérapeutique d'un suc extrait de testicules d'animaux d'après nombre de faits observés chez l'homme. Arch. de Physiol. (5) I, 4, p. 740.

G. Thompson. The therapeutic value of oxygen inhalation. The Practitioner 1889, N⁰ 254, p. 97.

A. Ephraim. Ueber die Wirkung der Kohlensäurezufuhr. Centralbl. f. klin. Med. 1889, Nr. 39, S. 673.

O. Burchard. Ueber den Einfluss des kohlensauren, respective citronsauren Natrons auf den Stoffwechsel, speciell auf die Stickstoffausscheidung. Inaug.-Diss. Dorpat. Karow.

N. Gréhant. Recherches de physiologie et d'hygiène sur l'oxyde de carbone. Journ. de l'anat. et de la physiol. XXV, 5, p. 453.

— Recherches physiologiques sur l'acide cyanhydrique. Compt. rend. CIX, 13, p. 502.

R. Gersuny. Ueber einige Versuche mit Schlafgas. Wiener Klin. Wochenschr. Nr. 32, 1889. (Verf. hat das Gemenge aus Lustgas und Sauerstoff bei einigen chirurgischen Operationen als Narkoticum erprobt und findet keine Vortheile vor den seit Langem gebrauchten Anästhesirungsmitteln.) Exner.

C. Binz. Narkotische Wirkungen von Hydroxylamin und Natriumnitrit. Virchow's Archiv (11) VIII, 1, S. 121.

E. Kuy. Choralformamid, ein neues Schlafmittel. Therap. Monatsh. 1889, Aug., S. 345.

Reynier. Sur l'état du chloroforme dont on se sert pour l'anesthésie. Le Progrès méd. 1889, N⁰ 30, d. 74.

L. Vincini. Sull' uso dell' atropina nella chloroformizazione. Gazz. degli ospitali 1889, N° 48. (Besprochen im Centralbl. f. klin. Med. 1889, Nr. 45, S. 780.)

A. Servel. Recherches expérimentales sur les effets appréciables de l'alcool dans la nutrition et sur la physiologie de la rate. St. Étienne, Impr. Pichon.

S. Personali. Il methylal, sua azione fisiologica e terapeutica. Ann. di Chim. e di Farmacol. (4) X, 1, p. 10.

C. Rüger. Ueber „Peptone" und speciell über „Papaya-Fleischpepton". Arch f. Hygiene IX, 3, S. 317.

D. Galatti. Versuche über Lipanin als Ersatzmittel für Leberthran. Arch. f. Kinderheilk. XI, 1, S. 31.

Th. Zerner. Ueber Cocosblätter — ein neues Speisefett. Centralbl. f. d. ges. Therapie VII, 10, S. 577.

Dudley-Tait. Étude sur la lanoline (oesipum, axungia lanae). Broch. in-8. de 55 p. Paris 1889. O. Doin.

W. Beyerinck. Sur le kéfir Arch. Neerl. d. sc. exactes et natur. XXIII, 5, p. 428.

Skraup. Zur Constitution der Chinaalkaloide. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien XCVIII, Abth. II b, S. 22.

Schniderschitsch. Zur Constitution der Chinaalkaloide. Wiener akad. Sitzber. XCVIII, Abth. II b, S. 34.

Würstl. Zur Constitution der Chinaalkaloide. Wiener akad. Sitzber. XCVIII, Abth. II b, S. 48.

Skraup und **Würstl.** Zur Constitution der Chinaalkaloide. V. Sitzber. d. Wiener Akad. d. Wissensch. XCVIII, Abth. II b, S. 213.

L. Paul. Ueber die Constitution der Alkaloide. Humboldt VIII, 10, S. 375.

Arnaud. Recherches sur la digitaline cristallisée. Compt. rend. CIX, 18, p. 679.

G. Bardet. Activité comparée des diverses digitalines. Compt. rend. CIX, 20, p. 755.

Huchard. Comparaison de la digitale et de la digitaline au point de vue de leurs effets thérapeutiques. Bull. gén. de Thérap. 1889, N° 35, p. 205.

Arnaud. Recherches sur la digitaline et sur la tanghinine. Compt. rend. CIX, 19, p. 701.

Skraup & Wiegmann. Ueber das Morphin. Wiener Akad. Sitzber. XCVIII, Abth. II b, S. 92.

Leipen. Notizen über das Caffeïn. Sitzber. d. Wiener Akad. d. Wissensch. XCVIII, Abth. II b, S. 173.

H. Dreser. Pharmakologische Untersuchungen über das Lobelin der Lobelia inflata. Archiv f. exper. Path. u. Pharmakol. XXVI, 3/4, S. 237.

C. Graeser. Experimentelle Untersuchungen über Syzygium Jambolanum gegen künstlichen Diabetes. Centralbl. f. klin. Medicin 1889, Nr. 28, S. 481.

R. Boehm. Ueber das Echujin. Ein Beitrag zur Kenntniss der afrikanischen Pfeilgifte. Arch. f. exper. Path. u. Pharmakol. XXVI, 3/4, S. 165.

G. Depping. Les flèches empoisonnées dans l'Afrique centrale. Rev. scientif. 1889, II, 15, p. 469.

C. Liebermann. Ueber das Cinnamylcocaïn der Cocablätter; Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 2661 und 2662. (Verf. theilt einige Beobachtungen mit, welche weitere Beweise dafür sind, dass das von Giesel in den Cocablättern aufgefundene Cinnamylcocaïn mit der von ihm synthetisch dargestellten Base identisch ist.)
E. Drechsel (Leipzig).

M. Freund und **S. Lachmann.** Zur Kenntniss des Hydrastins. VI. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 2322 bis 2328, und M. Freund. Zur Kenntniss des Hydrastinins VII, ebenda, S. 2329 bis 2339. (Die Verff. beschreiben eine Anzahl von Spaltungsproducten des Hydrastinins und kommen zu dem Schlusse, dass dieses „als ein Piperonal:

$$CH_2 \begin{matrix} \diagup O \diagdown \\ \\ \diagdown O \diagup \end{matrix} C_6H_3 - CHO$$

aufzufassen ist, in welchem eins der beiden zum Aldehydrest in Orthostellung befindlichen Wasserstoffatome durch die Gruppe $CH_2 - CH_2 - NHCH_3$ ersetzt ist.) E. Drechsel (Leipzig).

F. B. Ahrens. Ueber das Mandragorin; Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 2159 bis 2161. (Alkaloïd aus Mandragora Triest; bildet krystallisirbare, leicht lösliche Salze, nicht mydriatisch.)

G. Traversa. Sul valore antitermico dell' idrochinone e sul meccanismo dell' antipiresi. Bull. della R. Acc. Med. di Roma XV, 6/7, p. 301.

O. Marfori. Sulla pretesa azione colagoga della santonina. Ann. di Chim. e di Farmacol. X, 3, p. 153.

Th. Weyl. Ueber Safraninvergiftung. Zeitschr. f. Hygiene VII, 1, S. 35

Gaudineau. Sur l'action physiologique et thérapeutique de la méthylacétanilide (exalgine) Bull. gén. de Thérap. 1889, N° 34, p. 207.

A. Robin. Action physiologique de la thalline, ses contraindications thérapeutiques. — Essai de chimie biologique appliquée à la thérapeutique. Arch. de physiol. (5) I, 4, p. 667; Gaz. méd. de Paris 1889, N° 44, p. 517.

O. Ziegler. Pyrodin oder Acetylphenylhydracin. Dtsch. Arch. f. klin Med. XLV, 3/4, S. 363.

G. Traversa. Influenza dell idrochinone sul sistema nervoso, sul sangue e sui muscoli striati. Bull. d. R. Acc. Med. di Roma XV, 6/7, p. 307.

S. Martin. Report on proteid poisons with special reference to that of the Jequirity (Abrus precatorius). The Brit. Med. Journ. 1889, N° 1481, p. 184.

J. Berlinerblau. Ueber Ptomaïne aus Helvella esculenta. Mitth. d. Naturf. Ges. in Bern 1889, S. 123

Kaufmann. L'action physiologique du venin de la vipère. Rev. scientif. 1889, II, 13, p. 401.

W. M. Memminger. A case of rattle-snake bite, seen ten Minutes after the accident; recovery. Philad. Med. News LV, 11, p. 289.

C. Phisalix. Nouvelles expériences sur le venin de la Salamandre terrestre. Compt. rend. CIX, 10, p. 405.

Phiralix et **Langlois.** Action physiologique du venin de la Salamandre terrestre. Compt. rend. CIX, 12, p. 482.

J. Geppert. Zur Lehre von den Antisepticis. Berl. Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 36 u. 37.

Anagnostakis. De la méthode antiseptique chez les Anciens. Athène 1889. (Bespr. in Le Progrès Méd. 1889, N° 44, p. 387.

F. Balzer. Expériences sur la toxicité du bismuth. C. R. Soc. de Biologie, 27 Juillet 1889, p. 537.

e) Botanisches und Bacteriologisches.

J. Wiesner. Biologie der Pflanzen. Wien. A. Hölder. 1889. (Bespr. in Botan. Centralbl. XXXIX, 10, S. 286.

J. H. Wakker. Contributions à la pathologie végétale. Arch. Néerl. d. sc. exactes et natur. XXIII, 5, p. 373.)

H. Vöchting. Ueber Transplantation am Pflanzenkörper. Nachr. v. d. kgl. Ges. d. Wissensch. zu Göttingen 1889, Nr. 14, S. 389.

Th. Bokorny. Eine bemerkenswerthe Wirkung oxydirter Eisenvitriollösungen auf lebende Pflanzenzellen. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. VII, 7, S. 274.

Derselbe. Ueber den Nachweis von Wasserstoffsuperoxyd in lebenden Pflanzenzellen. Ebenda, S. 275.

O. Loew und **Th. Bokorny.** Ueber das Verhalten von Pflanzenzellen zu stark verdünnter alkalischer Silberlösung. II. Botan. Centralbl. XL, 6 und 7.

Th. Bokorny. Ueber Aggregation. Jahrb. f. wissensch. Bot. XX, 4, S. 427.

C. Correns. Ueber Dickenwachsthum durch Intussusception bei einigen Algenmembranen. Flora 1889, III, S. 298.

E. Godlewski. Ueber die tägliche Periodicität des Längenwachsthums. Anz. d. Akad. d. Wissensch. zu Krakau 1889, Nr. 6.

L. Mangin. Observations sur la membrane du grain de pollen mur. Bull. de la Soc. Bot. de France (2) XI, 5, p. 274.

L. Guignard. Développement et constitution des anthérozoïdes. Rev. gén. de Bot. 1889, p. 11, 63 etc. (Besprochen im Botan. Centralbl. X, 40, S. 11.)

G. Ville. Recherches sur les relations qui existent entre les caractères physiques des plantes et la richesse du sol en éléments de fertilité. Compt. rend. CIX, 17, p. 628.

A. Muntz. Sur le rôle de l'ammoniaque dans la nutrition des végétaux supérieurs. Compt. rend. CIX, 17, p. 646.

J. Levy. Beiträge zu der Lehre der Stickstoffaufnahme der Pflanzen. Inaug.-Diss. Halle a. S. 1889.

Th. Schloesing. Sur les relations de l'azote atmosphérique avec la terre végétale. Réponse à M. Berthelot. Compt. rend. CIX, 9, 345.

— Sur la nitrification de l'ammoniaque. Compt. rend. CIX, 11, p. 423.

Berthelot. Sur la fixation de l'azote atmosphériqe. Compt. rend. CIX, 11, p. 417.
— Observations sur la formation de l'ammoniaque et de composés azotés volatils, aux dépens de la terre végétale et des plantes. Ibid. p. 419.
Th. Schloesing. Sur l'atmosphère contenue dans le sol. Compt. rend. CIX, 18, p. 673.
Péchard. Influence dans les terres nues, du plâtre et de l'argile sur la conservation de l'azote, la fixation de l'azote atmosphérique et la nitrification. Compt. rend. CIX, 11, p. 445.
O. Schulz. Untersuchungen über den Einfluss der Mikroorganismen auf die Oxydationsvorgänge im Erdboden. Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 32 u. 33.
B. Frank. Ueber den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse der Assimilation elementaren Stickstoffs durch die Pflanze. Ber. d. Dtsch. botan. Ges. VII, 5, S. 234.
H. Hellriegel und **H. Wilfarth.** Untersuchungen über die Stickstoffnahrung der Gramineen und Leguminosen. Zeitschr. d. Ver. f. d. Rübenzuckerindustrie d. Deutschen Reiches 1888. Beilageh. (Besprochen in Naturw. Rundsch. IV, S. 22 und 23.)
A. Prazmowski. Das Wesen und die biologische Bedeutung der Wurzelknöllchen der Erbse. Anz. d. Akad. d. Wissensch. in Krakau 1889, Nr. 6. (Besprochen in Naturw. Rundsch. IV, 40, S. 510.)
E. Bréal. Fixation de l'azote par les Légumineuses. Compt. rend. CIX, 18, p. 670.
R. Sachsse. Die Mikroorganismen des Bodens. Uebersicht. Chem. Centralbl. 1889, II. 4 und 5.
C. Timiriazeff. Sur le rapport entre l'intensité des radiations solaires et la décomposition de l'acide carbonique par les végétaux. Compt. rend. CIX, 9, p. 379.
Th. Bokorny. Welche Stoffe können ausser der Kohlensäure zur Stärkebildung in grünen Pflanzen dienen? Landw. Versuchsst. XXXVI, 229. (Besprochen in Chem. Centralbl. 1889, II, 7, S. 292.)
Saposchnikoff. Die Stärkebildung aus Zucker in den Laubblättern. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. VII, 5, S. 258.
E. F. Belzung. La chlorophylle et ses fonctions. Thèse d'agrégation. Paris. Pichon.
E. Schunck. The chemistry of chlorophyll. Annals of Botany. Febr. 1889. (Besprochen in Botan. Zeitg. 1889, Nr. 33, S. 543.)
C. Timiriazeff. La protophylline dans les plantes étiolées. Compt. rend, CIX, 10, p. 414.
E. Schulze. Ueber Bildung von Rohrzucker in etiolirten Keimpflanzen. Ber. d. Dtsch. Botan. Ges. VII, 7, S. 280.
F. Cohn. Ueber thermogene Wirkung von Pilzen. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur LXVI, S. 150. — Cohn's Beiträge z. Biol. d. Pflanzen IV, 2.
C. Arcangeli. Sullo sviluppo di calore dovuto alla respirazione nei ricettacoli dei funghi. Nuovo Giorn. bot. Ital. XXI, 3, p. 465.
H. L. Russell. Observations on the temperature of trees. The Botanical Gazette XIV, 9, p. 216.
H. Rodewald. Weitere Untersuchungen über den Stoff- und Kraftumsatz im Athmungsprocess der Pflanze. Jahrb. f. wiss. Bot. XX, 3, S. 261.
H. Devaux. Recherches sur le mécanisme des échanges gazeux chez les plantes aquatiques. Thèse de la Fac. d. sc. de Paris. — Rev. scientif. 1889, II, 11, p. 342; Ann. d. sc. nat. Botanique (7) IX, p. 35. (Besprochen in Naturw. Rundsch. IV, 43, S. 550.)
L. Maugin. Sur les modifications apportées dans les échanges gazeux normaux des plantes par la présence des acides organiques. Compt. rend. CIX, 19, p. 716.
O. Eberdt. Die Transspiration der Pflanzen und ihre Abhängigkeit von äusseren Bedingungen. Marburg 1889. (Besprochen im Botan. Centralbl. XXXIX, 9, S. 257.)
F. Faskhauser. Beiträge zur Erklärung der Saftleitung im Holztheile der Gefässpflanzen. 4°. 14 pp. 1 Tfl. Bern 1889. (Besprochen im Botan. Centralbl. XL, 4, S. 114.)
— Bewegung der Flüssigkeiten in pflanzlichen Geweben, insbesondere im Gerstenkorn. Allg. Zeitschr. f. Bierbrauerei 1889. (Besprochen im Bot. Centralbl. XL, 4, S. 115.)
F. Lüdtke. Beiträge zur Kenntniss der Aleuronkörner. Ber. d. Dtsch. Botan. Ges. VII, 7, S. 282.
F. Reinitzer. Bemerkungen zur Physiologie des Gerbstoffs. Chem. Centralbl. 1889

II, 7, S. 292; Ber. d. Dtsch. Botan. Ges. VII, 5, S. 187; Botan. Centralbl. XXXIX, 8, S. 226.

R. Sachsse. Physiologie des Gerbstoffes. Humboldt VIII, 8, S. 243.

Langer. Chemische Beschaffenheit der Sporen von Lycopodium clavatum. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur LXVI, S. 38.

W. R. Dunstan. On the occurrence of Skatole in the vegetable kingdom. Proc. of the Roy. Soc. XLVI, 282, p. 211.

H. Dingler. Die Bewegung der pflanzlichen Flugorgane. Ein Beitrag zur Physiologie der passiven Bewegungen im Pflanzenreich. München 1889. Th. Ackermann.

G. Bonnier. Untersuchungen über die Synthese der Flechten. Ann. d. sc. nat. Botanique (7) IX, p. 1. (Besprochen in Naturwissensch. Rundsch. IV, 45, S. 573.)

J. Krassilstchik. Sur les bactéries biophytes. Note sur la symbiose des pucerons avec des bactéries. Ann. de l'Inst. Pasteur 1889, N⁰ 9, p. 465. (Besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. VI, 18/19, S. 514.)

A. Certes. Sur un Spirille géant, développé dans les cultures de sédiments d'eau douce d'Aden. Bull. de la Soc. Zool. de France XIV, 7, p. 232.

H. L. Russel. Preliminary observations on the bacteria in ice from Lake Mendola. Med. News Phil. LV, 7, p. 169.

J. Reimers. Ueber den Gehalt des Bodens an Bacterien. Zeitschr. f. Hygiene VII, 2, S. 307.

K. B. Schwann. Erklärung in Betreff der Arbeit von Dr. Hugo Bernheim: „Die parasitären Bacterien der Cerealien" nebst weiteren eigenen Versuchen. Arch. f. Hygiene IX, 4, S. 350.

Gallenga. Generalità sui micro-organismi dell' ochio in condizioni normali. Rev. gén. d'Ophtalmol. VIII, 9, p. 407.

E. Laurent. Recherches sur la valeur comparée des nitrates et des sels ammoniacaux comme aliment de la levure de bière et de quelques autres plantes. Ann. de l'Inst. Pasteur 1889, N⁰ 7, p. 362. (Besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. VI, 15, S. 411.)

E. Mattei e **F. Stagnitta.** Sul modo di comportarsi dei microbi patogeni nell' acqua corrente. Bull. d. R. Acc. Med. di Roma XV, 6/7, p. 279.

C. Braem. Untersuchungen über die Degenerationserscheinungen pathogener Bacterien in destillirtem Wasser. Königsberg 1889. Koch.

E. v. Esmarch. Das Schicksal der pathogenen Mikroorganismen im todten Körper. Zeitschr. f. Hygiene VII, 1, S. 1.

J. v. Geuns. Ueber das „Pasteurisiren" von Bacterien. Ein Beitrag zur Biologie der Mikroorganismen. Arch. f. Hygiene IX, 4, S. 369.

E. Duclaux. Sur la conservation des levures Ann. de l'Inst. Pasteur 1889, Nr. 7, p. 375. (Besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. VI, 15, S. 412.)

C. Lüderitz. Einige Untersuchungen über die Einwirkung Kaffeeinfuses auf die Bacterien. Zeitschr. f. Hygiene VII, 2, S. 241.

Charrin et **Roger.** Action du sérum des animaux malades ou vaccinés sur les microbes pathogènes. Compt. rend. CIX, 19, p. 710.

Roger. De la production, par les microbes pathogènes, de substances solubles qui favorisent leur développement. C. R. Soc. de Biologie, 27 Juillet 1889, p. 550.

L. de Blasi und **G. Russo Travoli.** Untersuchungen über das Reductionsvermögen der Mikroorganismen. Chem. Centralbl. 1889, II, 14, S. 599.

R. Warington. The chemical actions of some microorganisms. London 1888. (Besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. VI, 18/19, S. 498.)

M. W. Beyerink. Photobacterium luminosum, een Lichtbacterie van de Nordzee. — Over de Betrekking van de Lichtbacteriën tot de Zuurstoff. Maandbl. v. Natuurwetensch. 28. Juni 1889.

W. Zopf. Vorkommen von Fettfarbstoffen bei Pilzthieren (Myzetozoen). Flora 1889, III, S. 353.

J. Barker Smith. A contribution to the saccharomycete of diabetic urine. The Lancet 1889, N⁰ 3447, p. 588.

W. Vignal. Contribution à l'étude des Bactériacées. Le bacille „Mesentericus vulgatus." Thèse de la Fac. des sciences de Paris. (Besprochen in Rev. scientif. 1889, II, 19, p. 597.)

S. Kitasato. Ueber den Tetanusbacillus. Zeitschr. f. Hygiene VII, 2, S. 225.

O. v. Hovorka und **F. Winkler.** Ein neues Unterscheidungsmerkmal zwischen dem Bacillus cholerae asiaticae Koch und dem von Finkler und Prior entdeckten Bacillus. Allgem. Wiener med. Zeitg. XXXIV, Jahrg. 1889.

V. Galippe. Transport par un insecte de parasites infectieux. C. R. Soc. de Biologie, 27 Juillet 1889, p. 558.

f) Infection und Immunität.

A. Chauveau. Sur le transformisme en microbiologie pathogène. Des limites des conditions et des conséquences de la variabilité du Bacillus anthracis. Recherches sur la variabilité descendante ou retrograde. Compt. rend. CIX, 15, p. 554; 16, p. 597.

Charrin. La maladie pyocyanique. Paris 1889. Steinheil. (Besprochen in Gaz. hebdom. de Méd. et de Chir. 1889, N⁰ 32, p. 519; Le Progrès méd. 1889, N⁰ 35, p. 207; Journ. de l'Anat. XXV, 4, p. 449; Gaz. méd. de Paris 1889, N⁰ 40, p. 469: Rev. scientif. 1889, II, 15, p. 470.)

L. Brieger. Bacterien und Krankheitsgifte. Berl. Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 39, S. 849.

F. Hueppe. Ueber den Kampf gegen die Infectionskrankheiten. Berl. Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 46 u. 47.

Ch. Bouchard. Rôle et mécanime de la lésion locale dans les maladies infectieuses. Compt. rend. CIX, 19, p. 689; Semaine médicale 1889, N⁰ 47; Allgem. Med. Centralztg. 1889, Nr. 93, S. 2514.

A. Herzen. Microbes et prédispositions. La semaine médicale 1889, N⁰ 10. (Besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. VI, 12, S. 321.)

Ch. Féré. Influence du système nerveux sur l'infection. C. R. Soc. de Biologie, 27 Juillet 1889, p. 532.

C. H. Roger. L'hérédité dans les maladies infectieuses. Gaz. hebdom. de Méd. et de Chir. 1889, N⁰ 41 ff.

O. Bollinger. Ueber den Einfluss der Verdünnung auf die Wirksamkeit des tuberculösen Giftes. Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 43, S. 731; Allgem. Med. Centralztg. 1889, Nr. 86, S. 2315.

A. Dufour. Contribution à l'étude des auto-intoxications et des manifestations morbides du surmenage physique. Thèse de Paris 1888. (Besprochen in Gaz. méd. de Paris 1889, N⁰ 41, p. 487.)

Babinski et **Charrin.** Arthropathies expérimentales. C. R. Soc. de Biologie, 27 Juillet 1889, p. 545.

Cassedebat. Contribution à l'étude de la pleurésie purulente. C. R. Soc. de Biologie, 27 Juillet 1889, p. 564.

Ziegler. Ueber die Ursache und das Wesen der Immunität des menschlichen Organismus gegen Infectionskrankheiten. Beitr. z. path. Anat. V, 3.

E. Roux. Les inoculations préventives. Croonian lecture. Roy. Soc. Proc. XLVI, 281, p. 154.

E. Pazienti. Sull' immunità verso il virus tetanico conferita sperimentalmente ai cani. Rif. med. 1889, p. 1208.

A. Ruffer. Remarks on the prevention of hydrophobia by M. Pasteur's treatment. The Brit. Med. Journ. 1889, N⁰ 1499, p. 637.

E. H. Haukin. Immunity produced by an albumose isolated from Anthraxcultures. Brit. Med. Journ. 1889, N⁰ 1502, p. 810.

O. Lubarsch. Ueber die bacterienvernichtenden Eigenschaften des Blutes und ihre Beziehungen zur Immunität. Centralbl. f. Bacteriol. VI, 18/19, S. 481.

J. Petruschky. Die Einwirkungen des lebenden Froschkörpers auf den Milzbrandbacillus. Zeitschr. f. Hygiene VII, 1, S. 75.

C. Günther. Untersuchungen über die Immunität der Tauben gegen Milzbrand. Inaug.-Diss. Königsberg 1889. (Besprochen in Deutch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 42, S. 889.

R. Pfeiffer und **Nocht.** Ueber das Verhalten der Choleravibrionen im Taubenkörper. Zeitschr. f. Hygiene, VII, 2, S. 259.

v. Kurlow. Ueber die Bedeutung der Milz im Kampfe mit den ins Blut eingedrungenen Mikroorganismen. Arch. f. Hygiene IX, 4, S. 450.

Sichastny. Sur la formation des cellules géantes et leur rôle phagocytaire dans la tuberculose des amygdales et de l'épiglotte. Ann. de l'Inst. Pasteur 1889, N⁰ 5, p. 224.

G. Fahrenholtz. Beiträge zur Kritik der Metschnikoff'schen Phagocytenlehre auf Grund eigener Infectionsexperimente mit Milzbrandsporen am Frosch. Inaug.-Diss. Königsberg.

g) Zoologisches.

R. Schneider. Das Eisen im Körper meerbewohnender Thiere. Naturw. Rundsch. IV, 43, S. 545.
R. Schneider. Verbreitung und Bedeutung des Eisens im animalischen Organismus. Humboldt 1889, Nr. 9, S. 337.
H. Simroth. Bemerkung zu Herrn Semon's Aufsatz über die Ausscheidung freier Schwefelsäure bei Meeresschnecken. Biolog. Centralbl. IX, Nr. 9, S. 287.
A. Menegaux. Sur les appareils circulatoire et respiratoire du Pecten Jacobaeus et du P. Maximus. Bull. de la Soc. Philom. (9) I, 2, p. 96.
P. Pelseneer. L'innervation de l'osphradium des Mollusques. Compt. rend. CIX, 14, p. 534.
E. Wasmann. Zur Bedeutung der Palpen bei den Insecten. Biolog. Centralbl., Bd. IX, Nr. 10, S. 303.
F. Castracane. Reproduction et multiplication des Diatomées. Journ. de Microgr. XIII, 13. p. 396.
P. A. Dangeard. La chlorophylle chez les animaux. Journ. de Microgr. XIII, 12, p. 369.
M. Nussbaum. Ueber Lebenserscheinungen bei den Infusorien. Verhandl. d. naturh. Ver. der Pr. Rheinlande etc. (5) VI, 1. Sitzber., S. 3.
A. Giard. Sur l'infection phosphorescente des Talitres et autres Crustacés. Compt. rend. CIX, 13, p. 503; Journ. de Microgr. XIII, 16, p. 505.
R. Irvine und **G. S. Woodhead.** Ueber die Kalkabscheidung der Thiere. Proc. of the Roy. Soc. of Edinburgh XV, 127, p. 308. (Besprochen in Naturw. Rundschau IV, 32, S. 415.)
F. Guitel. Sur les canaux muqueux des Cycloptérides. Compt. rend. CIX, 17, p. 648.
G. Walter. Ueber die Schalenhäute von Protopterus annectens. Zeitschr. f. physiol. Chemie XIII, S. 464.
Beauregard. Note sur le Protoptère. C. R. Soc. de Biologie, 27 Juillet 1889, p. 556.
W. Zykoff. Bemerkung über fadenspinnende Schnecken. Zool. Anz. 1889, Nr. 320, S. 584.
Ph. Bertkau. Ueber ein „Begattungszeichen" bei Spinnen. Zool. Anz. XII, 315, S. 450.
J. W. Fewkes. On a method of defence among certain Medusae. The Ann. and Mag. of Nat. Hist. (6) IV, 23, p. 342
Héron-Royer. Des causes de la mortalité des femelles de batraciens anoures à la suite d'un accouplement prolongé. Bull. de la Soc. Zool. XIV, 3, p. 56.
H. Ludwig. Berichtigung zu dem von Dr. R. Semon beschriebenen Falle von „Neubildung der Scheibe in der Mitte eines abgebrochenen Seesternarmes". Zool. Anz. XII, 315, S. 454.
C. Claus. Zur morphologischen und phylogenetischen Beurtheilung des Bandwurmkörpers. Wiener Klin. Wochenschr. II, 36 und 37.
H. G. Francke. Die Kreuzotter. Naturgeschichte und Fang derselben. Dresden. v. Grumbkow.
G. Pouchet et **H. Beauregard.** Note sur une tête de jeune cachelot. C. R. Soc. de Biologie, 27 Juillet 1889, p. 553.

II. Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

J. Bernstein. Zur Theorie der elektrischen Erregung. Pflüger's Arch. XLVI, S. 259. (Verf. berichtigt einige Missverständnisse v. Regeczy's, welche diesen zu einem Angriff der Bernstein'schen Erregungstheorie verleitet haben.)
Dubois. Untersuchungen über die physiologische Wirkung der Condensatorenentladungen. Mitth. d. Naturf. Ges. in Bern 1889, S. 1.
G. V. Ciaccio. Della anatomia minuta di quei muscoli che negl' insetti muovono le ali. Mem. r. Acc. d. sc. Ist. di Bologna VIII, p. 525.
G. T. Kemp. Some observations on the laws of muscular stimulation und contraction, made on the muscles of the terrapin. Studies from the Biol. Labor. John Hopkin's Univ. Baltimore. IV, 109. (Besprochen im Jahresber. f. d. Fortschr. d. Physiol. XVII, S. 11.)
J. P. Campbell. Experiments on tetanus and the velocity of the contraction wave in striated muscle. Ibid. p. 123, resp. S. 12.

A. Fick. Myothermische Untersuchungen aus dem physiologischen Laboratorium zu Zürich und Würzburg (von Billroth, Blix, Böhm, Danilewsky, Dybkowski, Fick, Harteneck, Wislicenus). Wiesbaden 1889. J. F. Bergmann.

B. Danilewsky. Versuche, die Giltigkeit des Princips der Erhaltung der Energie bei der Muskelarbeit experimentell zu beweisen. Wiesbaden 1889. J. F. Bergmann.

A. Monari. Mutamenti della composizioue chimica dei muscoli nella fatica. Ann. d. Chim. e di Farmacol. X, 2, p. 84.

J. H. La mesure du travail musculaire dans les exercices. Revue scientif. 1889, II, 15, p. 476.

Brown-Sèquard. Des contractions et des élongations en apparence spontanées des muscles atteints de la rigidité cadavérique. Arch. de Physiol. (5) I, 4, p. 675.
— Sur des actions inconnues ou à peine connues des muscles après la mort. Arch. de Physiol. (5), I 4, p. 726.

Seydel. Ueber die kataleptische Todtenstarre. Vierteljahrschr. f ger Med. L, 2.

v. Kjer. Kataleptische Todtenstarre. Dtsch. Med. Zeitg. 1889, Nr. 87. S. 1014.

C. Schipiloff. Recherches sur la nature et les causes de la rigidité cadavérique. Rev. Méd. de la Suisse Rom. IX, 8, p. 466.

E. Hitzig. Beiträge zur Lehre von der progressiven Muskelatrophie. III. Ueber spinale Dystrophien. Berl. Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 28.

R. Stintzing. Der angeborene und erworbene Defect der Brustmuskeln, zugleich ein klinischer Beitrag zur progressiven Muskelatrophie. Dtsch. Arch. f. klin. Med. XLV, 3/4, S. 205.

R. v. Limbeck. Ein Fall von completem Cucullaris-Defect. Prager Med. Wochenschr. 1889, Nr. 36.

Coester. Zur Entstehung des Leichenwachses. Vierteljahrschr. f. ger. Med. L, 2.

V. Mazzoni. Composizione anatomica dei nervi e loro modo di terminare nei muscoli delle cavallette (Oedipoda fasciata. Sieb.). Bologna 1889. Mem. dell' Acc. d. Sc. dell' Ist. di Bologna (3), IX.

G. V. Ciaccio. Se la terminazione dei nervi nelle piastre elettriche delle torpedini sia un plesso o una rete o veramente nè l' una nè l' altra, ma una cosa tutta speciale. Spallanzani (2), XVIII, 1.

Pacinotti. Nervenendigungen in der Mamma. Dtsch. Medicinalztg. 1889, Nr. 92, S. 1072.

V. Mazzoni. Della terminazione dei nervi nella pelle della rana rubra. Memorie d. R. Acc. d. sc. dell' Ist. di Bologna (4), VIII, p. 271.

B. Feist. Ueber die vitale Methylenblaufärbung markhaltiger Nervenstämme. Inaug.-Diss. Strassburg 1889. (Besprochen im Neurol. Centralbl. VIII, 16, S. 475.)

Apáthy. Nach welcher Richtung hin soll die Nervenlehre reformirt werden? Biol. Centralbl. IX, Nr. 17, S. 527.

E. Etzold. Ueber Nervennaht. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. XXIX, 5/6, S. 430.

C. Vanlair. La suture des nerfs. Étude critique et expérimentale. Brüssel 1889. H. Lamertin.

J. Dejerine De la névrite périphérique dans l'atrophie musculaire des hémiplégiques. C. R. Soc. de Biologie. 27 Juillet 1889, p. 523.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

J. Marey. Le vol des oiseaux. Revue scientif. 1889, II, 16, p. 481.
— Des effets d'un vent intermittent dans le vol à voile. Compt. rend. CIX, 15, p. 551.

G. Süssmayr. Ueber die Gesichtsmusculatur einiger Primaten. Inaug.-Diss. München 1889.

D. J. Cunningham. The proportion of bone and cartilage in the lumbar section of the vertebral column of the Ape and several races of Men. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIV, 1, p. 117.

J. Symington. The vertebral column of a young Gorilla. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIV, 1, p. 42.

A. Kehrer. Statistisch-mechanische Untersuchungen über die Haltung der Schwangeren. Arch. f. Gynäkol. XXXV, 3, S. 442.

E. Rollet. La mensuration des os longs des membres. Intern. Zeitschr. f. Anat. u. Physiol. VI, 8, S. 345.

A. E. Fick. Ueber die Methode der Bestimmung von Drehungsmomenten. His-Braune's Arch. 1889, Suppl. S. 78 u. 281.

W. Braune und **O. Fischer.** Bemerkungen zu E. Fick's Arbeit „Ueber die Methode der Bestimmungen der Drehungsmomente". His-Braune's Arch. 1889, Suppl. S. 213.

J. Dumur. Recherches expérimentales sur la mécaniques des articulations radiocubitales; mouvements de pronation et de supination Thèse de Bordeaux 1889. Gounouilhon.

B. C. A. Windle. The flexors of the digits of the hand. I. The muscular masses in the fore-arm. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIV, 1, p. 72.

E. Thyroff. Ueber die Handmuskeln der Primaten und des Menschen. Inaug.-Diss. München 1889.

E. Rothschuh. Ueber die Fussmuskeln der Primaten und des Menschen. Inaug.-Diss. München 1889.

L. Stieda. Der M. peroneus longus und die Fussknochen. Anat. Anz. IV, 19 bis 21.

Th. S. Ellis. The human foot: its form and structure, functions and clothing. I. A. Churchill. (Besprochen in The London Med. Recorder 1889, N⁰ 20, p. 340.)

S. W. Williston. The sternalis muscle. Proc. of the Acad. of Nat. Science 1889, I, p. 38.

W. Braune. Das Sternum, ein Hemmungsapparat der Rippenbewegung. His-Braune's Arch. 1889, Suppl. S. 239.

D. J. Cunningham. The occasional eighth true rib in Man and its relation to right handedness. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIV, 1, p. 127.

M. Nicaise. Des insertions de l'aponévrose du grand oblique. Les ligaments de Fallope et de Gimbernat n'existent pas. Journ. de l'anat. et de la physiol. XXV, 5, p. 562.

L. Testut. L'apophyse sus-épitrochléenne chez l'homme. Intern. Monatschr. f. Anat. und Physiol. VI, 9, S. 391.

J. T. Wilson. Further observations on the innervation of axillary muscles in Man. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIV, 1, p. 52.

— Two cases of variation in the nerve-supply of the first lumbrical muscle in the hand. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIV, 1, p. 22.

F. Villar. Dissection d'un doigt à ressort. Bull. de la Soc. Anat. de Paris (5), III, 19, p. 463.

Carlier. Du doigt à ressort. Thèse du Doctorat. (Besprochen in Arch. gén. de Méd. 1889, Sept., p. 381.)

G. Marcano. Le doigt à ressort. Le Progrès méd. 1889, N⁰ 30, p. 65.

P. Poirier. Le doigt à ressort. Ibid. N⁰ 31, p. 106.

IV. Physiologie der Athmung.

L. Dalla Rosa. Beiträge zur Casuistik und Morphologie der Varietäten des menschlichen Bronchialbaumes. Wiener Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 22 bis 24.

W. Ewart. The bronchic and pulmonary blood-vessels. London 1889. J. u. A. Churchill. (Besprochen in The Dublin Journ. of Med. Science 1889, Oct., p. 301.)

M. D. Greville. On the respiratory functions of the nose. London 1889. A. P. Watt.

— Der Mechanismus der Nase betreffs der Respiration, des Geschmacks und Geruchs. Brit. Med. Journ., 15. Dec. 1888. (Besprochen im Intern. Centralbl. f. Laryngol. VI, 1, S. 12.)

E. Bloch. Die Pathologie und Therapie der Mundathmung. Wiesbaden 1889. Bergmann.

Nicaise. Sur la physiologie de la trachée. Compt. rend. CIX, 15, p. 573.

Wysokowicz. Ueber die Passirbarkeit der Lungen für die Bacterien. Wiesbaden 1889. Bergmann. (Besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. VI, 15. S. 412.)

Dohrn. Ueber den Mechanismus der Respiration des Neugeborenen. Arch. f. Gynäkol. XXXV, 3, S. 503; Centralbl. f. Gynäkol. 1889, Nr. 29, S. 497.

E. Sehrwald. Zum Athemmechanismus bei offenem Pneumothorax. Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 39, S. 689.

G. Cavallero. Sul miglior modo di eseguire le inspirazioni d' aria libera o compressa. Il Morgagni XXXI, Porto I, N⁰ 8, p. 456.

Draispul. Der Einfluss von Wannenbädern auf die insensiblen Verluste durch Haut und Lungen. Inaug.-Diss. St. Petersburg 1789. (Russisch.) (Besprochen in Monatschr. f. prakt. Dermatol. IX, 6, S. 284.)

W. Lasarew. Der Einfluss wollener Wäsche auf die Hautperspiration. Inaug.-Diss. St. Petersburg 1889. (Russisch.) (Besprochen in Monatschr. f. prakt. Dermatol. IX, 6, S. 283.

K. B. Lehmann. Ueber die Giftigkeit der Exspirationsluft. Sitzber. d Physik. Med. Ges. zu Würzburg 6. Juli 1889. Allg. Med. Centralzeitg. 1889, Nr. 76, S. 2044.

Richard. Sur la toxicité de l'air expiré. Rev. d'hyg. Par. XI, p. 338

V. Physiologie der thierischen Wärme.

E. Maurel. Recherches expérimentales sur les causes de l'exagération vespérale de la température normale. Une broch. in-8° de 35 p. Paris. O. Doin. Gaz. méd. chir. de Toulouse 1889, p. 88 et 97.

A. Charrin. Sur les élévations thermiques d'origine cellulaire. Arch. de Physiol. (5) I, 4, p. 682.

Lorentzen. Eine Temperatursteigerung bis 44·9° C. mit Ausgang in Genesung. Centralbl. f. clin. Med. 1889, Nr. 33, S. 569.

— Eine Temperatur von 44·9° bei einer Hysterischen. Hospitals-Tidende 1889, Nr. 25. (Besprochen im Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 16, S. 500.)

Collette. Température pendant la grossesse, le travail et les suites de couches normales. Thèse de Lille. 1889.

M Breitung. Kritische Studien zur Pathologie und Therapie von Sonnenstich und Hitzschlag. Dtsch. Med. Ztg. X, 64 u. 65.

W. Döhring. Ueber den localen Einfluss der Kälte und Wärme auf Haut und Schleimhäute. Inaug.-Diss. Königsberg.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

G. Hayem. Du sang et de ses altérations anatomiques. Paris 1889. G. Masson.

L. M. Petrone. Istologia normale del sangue dell' uomo. II. Istologia normale del sangue della Lepre. Anat. Anz. IV, 473.

— Istologia del sangue del midollo osseo, rosso, e della polpa splenica del piccione e del pollo. Anat. Anz. IV, 21, S. 661.

— Istologia normale del sangue della Gallina e della Lacertola. Anat. Anz. IV, 17, S. 534.

L. Cuénot. Études sur le sang, son role et sa formation dans la série animale. II. Partie. Invertébrés. Note préliminaire. Arch. de Zool. expér. et gén. (2) VII, 2, p. 321.

J. A. Jeffries. The reaction of the blood Boston. Med. and Surg. Journ. 1889, p. 503.

G. Bonne. Ueber das Fibrinferment und seine Beziehungen zum Organismus. Würzburg 1889. G. Hertz. (Besprochen in Dtsch. Med. Zeitg. 1889, Nr. 62, S. 709; Dtsch. Zeitschr. f. Thiermed. XV, 6, S. 454.)

Silbermann. Ueber intravitale Blutgerinnungen, hervorgerufen durch subcutane toxische Gaben gewisser Arzneikörper und anderer Substanzen. Jahresber.. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur LXVI, S. 267.

M. Loewit. Ueber die Beziehungen der weissen Blutkörperchen zur Blutgerinnung. Beitr. z. path. Anat. V, 3.

J. Latschenberger. Noch einmal Freund's Theorie der Blutgerinnung. Wiener Klin. Wochenschr. Nr. 40 und 41, 1889.

A. Muszkat. Das Wahrscheinlichkeitsgesetz und seine Störungen in Messungsreihen der rothen Blutkörperchen. Inaug.-Diss. Breslau.

O. Oppenheimer. Ueber die praktische Bedeutung der Blutuntersuchung mittelst Blutkörperchenzähler und Hämoglobinometer. Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 42 bis 44.

W. Reinecke. Ueber Blutkörperchenzählungen. Inaug.-Diss. Halle 1889.

— Ueber den Gehalt des Blutes an Körperchen. Virchow's Arch. (11) VIII, 1, S. 148.

H. Dewitz. Eigenthätige Schwimmbewegung der Blutkörperchen der Gliederthiere. Zool. Anz. XII, 315, S. 457.

v. Limbeck. Ueber entzündliche Leukocytose. Allg. Med. Centralzeitg. 1889, Nr. 86, S. 2331.

C. H. H. Spronck. Regeneratiou und Hyperplasie der Leukocyten im Blute. Weekbl. v. h. Need. tijdschr v. Geneesk. 1889. Nr. 20; Centralbl. f. klin. Med. 1839, Nr. 35; Allgem. Med. Centralz. 1889, Nr. 72, S. 1930.

C. Darjewitsch. Ein Beitrag zur Kenntniss der Zusammensetzung des arteriellen und venösen Blutes der Milz und der Niere. Inaug.-Diss. Dorpat. Karow.

H. v. Wilcken. Vergleichende Untersuchungen über den Hämoglobingehalt im Blute des arteriellen Gefässsystems und der Vena cava inferior vor und nach dem Eintritte der Vena hepatica. Inaug.-Diss. Dorpat.

E. Pinzani. Das Hämoglobin bei Schwangeren, Gebärenden, Puerperalen und Neugeborenen. Rev. veneta di sc. med. 1889, N⁰ 4. (Besprochen in Dtsch. Med. Zeitg. 1889, Nr. 10, S. 687.)

A. Hénoque. Influence de. l'ascension à 300 mètres sur l'activité de la réduction de l'oxyhémoglobine. Arch. de Physiol. (5) I, 4 p. 710

P. Foà. Sopra una reazione dei pigmenti ematogeni. Giorn. d. r. Acad. di med. di Torino (3) XXXVII, 130.

G. Misuraca. Sull' azione delle temperature elevate sul sangue in rapporto della produzione dell' emina. Riforma med. Roma 1889, p. 308.

U. Mosso. Ricerche sulla natura del veleno che si trova nel sangue dell' anguilla. Atti d. R. Acc. d. Lincei V, 11, p. 804.

Fischer. Zur Kenntniss der Hämophilie. Inaug.-Diss. München 1889. (Besprochen in Allg. Med. Centralzeitg. 1889, Nr. 85, S. 2298; Centralbl. f. klin. Med. 1889, Nr. 41, S. 714.)

G. Pisenti. Emorragie da causa nervosa. Atti e Rend. della Acc. Med.-Chir. di Perugia I, 2 und 3.

G. Hayem. Ueber Anämie der Säuglinge. Allg. med. Centralzeitg. 1889, Nr. 91, S. 2462; Gaz. des Hôpitaux 1889, N⁰ 130, p. 1133.

H. v. Hösslin. Ueber die Zeit, die zum Wiederersatz des Blutes nach Blutentziehungen nöthig ist. Münchner Med. Wochenschr. 1889, Nr. 47, S. 815.

U. Wiercinsky. Beitrag zur Frage der Anwendung von Kochsalzinfusion bei schwerer acuter Anämie in Folge innerer Blutung. Centralbl. f. Gynäkol. 1889, Nr. 41, S. 716.

S. Chazan. Darf die subcutane Kochsalzinfusion bei schwerer Anämie in Folge innerer Blutung angewendet werden? Centralbl. f. Gynäkol. 1889, Nr. 33 S. 581.

M. Collier. On the Physiology of the vascular system. Three lectures. London 1889. H. K. Lewis.

Schmall. Ein Fall von einkammerigem Herzen. Neederl. Tijdschr. r. Verlosk u. Gyn. I, 2. (Besprochen in Allg. med. Centralzeitg. 1889, Nr. 93, S. 2522.)

A. D. Waller. On the electromotive changes connected with the beat of the mammalian heart and of the human heart in particular. Roy. Soc. Transaction 1889.

Viti. Breve nota sul lavoro di Kazem-Beck: Beitrag zur Innervation des Herzens. Atti d. Soc. Toscana. Pisa. VI, p. 195.

G. Gaglio. Esperimenti nell' innervazione del cuore. Boll. delle scienze med. Maggio 1889, p. 289.

G. Heinricius. Ueber die Herzvagi bei Föten und Neugeborenen. Zeitschr. f. Biologie VIII, S. 197. (H. bestätigt, dass bereits bei neugeborenen Thieren Reizung der Vagi den Herzschlag hemmt, und er fügt hinzu, dass schon bei ausgetragenen Föten, sogar auch bei erhaltenem Placentarkreislauf, dasselbe der Fall ist.) Langendorff (Königsberg).

S. Mircoli. Sulle alterazioni acute del miocardio per stimuli semplici e specifici. Arch. per le sc. med. Torino XIII, 1.

G. Sée et **Lapique.** Comment l'iodure de potassium agit sur le coeur. Bull. de l'Acad. de Méd. 1889, N⁰ 40, p. 328.

L. Bouveret. De la tachycardie essentielle paroxystique. Rev. de Méd. IX, 9 et 10.

H. Davies. The mechanism of the circulation of the blood through organically diseased hearts. London 1889, Lewis, 69 p. (Besprochen in The Dublin Journ. of Med. Science 1889, Sept., p. 240.)

v. Swiecicky. Eine partielle Sternal- und Ventralspalte bei einem neugeborenen Kinde. Centralbl. f. Gynäkol. 1889. Nr. 29, S. 503. (Ein zu kardiographischen Studien geeigneter Fall in Posen.)

R. Tigerstedt. Zur Methodik der Blutdruckversuche. Skandin. Arch. f. Physiol. I, 4/5, S. 245.

U. Mosso. L'azione del caldo e del freddo sui vasi sanguigni. Parte I. Atti d. R. Acc. d. Sc. di Torino XXIV, 15, p. 777.
Hürthle. Ueber den Einfluss der Gefässnerven auf die Form des Pulses. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. LXVI, S. 271.
E. Reichmann. Ueber das Verhalten des arteriellen Blutdrucks im Fieber. Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 38, S. 784.
P. G. Unna. Wallungshyperämie. Monatsh. f. prakt. Dermatol. IX 6, S. 266.
— Stauungshyperämie. Ebenda 8, S. 357.
T. Wharton Jones. On the state of the circulation in the extreme vessels in atropine and cocaine poisoning. The Lancet 1889, N° 3442, p. 309.
M. Sussdorf. Die Vertheilung der Arterien an Hand und Fuss der Haussäugethiere. (Festschrift zur Feier des 25. Regierungsjubiläums Sr Maj. des Königs Karl von Württemberg, verfasst im Auftrage des Lehrercollegiums der k. Thierarzneischule zu Stuttgart. Stuttgart 1889. S. 1.) (Sehr sorgfältige vergleichend-anatomische Untersuchung über die Extremitäten von Hund, Schwein, Rind, Pferd und Mensch. Zu einem Referate nicht geeignet. Für Thierexperimente nicht unwichtig.) Sternberg (Wien).
F. Rojecki. Sur la circulation artérielle chez le Macacus cynomolgus et le Macacus sinicus, comparée à celle des singes anthropomorphes et de l'homme. Journ. de l'anat. et de la physiol. XXV, 4 et 5.
Lejars. La circulation veineuse des moignons. Arch. de Physiol. (5) I, 4, p. 702.
— Sur les veines de névrômes et sur les douleurs des moignons. Arch. de Physiol (5), I, 4, p. 733.
R. W. Burke. The vena azygos in cloven footed animals. The Journ. of compar. Med. and Surgery X, 3, p. 210.
Bouvier. Sur deux sinus veineux situés dans le foie du Delphinus delphis. Bull. de la Soc. Philomatique (9), I, 2, p. 60.
Ch. G. Stockton. On the passage of portal blood into the general circulation and its probable relation to toxaemia. The Journ. of the Amer. Med. Assoc. XIII, 8, p. 267.
W. D. Halliburton. Second report of the committee, appointed for the purpose of investigating the physiology of the lymphatic system. Rep. Brit. Assoc. Adv. Sc. 1888. London 1889. p. 363.
G. Marchant. Recherches sur les lymphatiques des tégments des organes génitaux chez l'homme. Paris 1889. G. Steinheil. 20 p., 8°.
H. A. Hare. Ueber die Folgen von Lufteintritt in die Blutcirculation. New-York. Med. Recorder 1889. Nr. 19. (Besprochen im Correspbl. f. Schweizer Aerzte 1889, Nr. 21, S. 672.)

VII. Physiologie der Drüsen.

Misiewicz. Ueber die Innervation der Niere Nowiny lekarskie 1889, Nr. 3 bis 5. (Besprochen in Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 38, S. 793.)
A. Helpup. Ueber die Einwirkung des Zinks auf die Nieren. Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 38, S. 782.
E. Jendrassik. Untersuchungen über die Quecksilberdiurese. Allg. Med. Centralztg. 1889, Nr. 75, S. 2027.
R. Hirschberg. Etude physiologique et thérapeutique du massage de l'abdomen. Son action sur la diurèse. Bull. gén. de la Thérap. 1889, N° 36.
H. Senator Die Albuminurie in physiologischer und klinischer Beziehung. 2 Aufl. Berlin. Hirschwald.
G. Johnson. Albumin in the normal urine. Brit. Med. Journ., Aug. 24th 1889; Philad. Med. News LV, p. 292.
E. Stadelmann. Pepsin in normal and pathological urine. Journ. of the Chem. Soc. April 1889, p. 430; Am. Journ. of Pharmacol. Philad. (4), XIX, 365.
P. Miquel. Etude sur la fermentation ammoniacale et sur les ferments de l'urée. Ann. de microgr. 1889, N° 9, p. 414.
E. Dubourg. Recherches sur l'amylase de l'urine. Thèse de la Fac. des Sciences à Paris. (Besprochen in Rev. scientif 1889, II, 14, p. 436.) Ann. de l'Institut de Pasteur 1889, N° 6, p. 304.
J. Ney. Ueber das Vorkommen von Zucker im Harne der Schwangeren, Gebärenden und Wöchnerinnen. Arch. f Gynäk. XXXV, 2, S. 239.

W. Fischel. Ueber Peptonurie in der Schwangerschaft. Centralbl. f. Gynäkol. 1889, Nr. 27, S. 473.

H. Leo. Ueber Cystinurie. Zeitschr. f. klin. Med. XVI, 3/4, S. 325.

F. Müller. Ueber Pneumaturie. Berl. Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 41; Allg. Med. Centralztg. 1889, Nr. 83, S. 2244.

J. S. Bristowe and **S. Monckton Copeman.** A case of paroxysmal haemoglobinuria with experimental observations and remarks. The Lancet 1889, N⁰ 3442, p. 307.

E. Dubourg. Recherches sur l'analyse de l'urine. Thèse. Paris. G. Steinheil.

A. Godet. Contribution à l'étude des alcaloïdes de l'urine. Thèse. Paris. G. Steinheil.

Ch. Bouchard. Sur l'élimination de certains poisons morbides par les reins. Arch. de Physiol. (5), I, 4. p. 637.

F. Guyon. Sur la sensibilité de l'urètre chez l'homme. Arch. de Physiol. (5), I, 4, p. 642.

T. W. Shore and **H. L. Jones.** Report on the structure of the vertebrate liver. The Brit. Med. Journ. 1889, Nr. 1492, p. 239.

C. v. Kupffer. Zwei Methoden zur Tinction der Gallencapillaren und der intralobularen Fasern der Leber. Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 45, S. 767.

E. Anthen. Ueber die Wirkung der Leberzelle auf das Hämoglobin. Inaug.-Diss. Dorpat 1889. Karow. (Besprochen im Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1889, Nr. 48, S. 867.)

A. Neumann. Ueber den Einfluss von Giften auf die Grösse der Leberzellen. Inaug.-Diss. Berlin 1888. (Besprochen in d. Dtsch. Med. Ztg. 1889, Nr. 62, S. 714.)

Novi. Sul ferro nella bile. Acc. delle Sienze di Bologna. Marzo 1889. (Besprochen in Il Morgagni XXXI, Parte II, N⁰ 37, p. 460.)

D. Stuckmann. Experimentelle und histologische Untersuchungen über die Regeneration der weiblichen Mamilla. Inaug.-Diss. Bern 1889.

L. Reininghaus. Ueber den Ursprung des Milchfettes. Göttingen. Vandenhoek und Ruprecht.

Harms. Kolossale Entwickelung und Secretion der Milchdrüse bei einem Ziegenbock. Dtsch. Zeitschr. f. Thiermed. XV, 4/5, S. 357.

A. Pilliet. Note sur la glande sébacée des oiseaux et sur le type glandulaire dans cette classe des vertébrés. Bull. de la Soc. Zool. de France XIV, 6, p. 115.

O. Lupò. Contributo allo studio istologico della tiroide; tiroidectomia; alterazioni dei centri nervosi consecutive all' estirpazione totale della tiroidea; consequenza per la parte chirurgica. Il progresso medico 1888, 15. Oct. (Besprochen im Intern. Centralbl. f. Laryngol. VI, 2, S. 74.)

J. Defaucamberge. Contribution à l'étude du corps thyroïde. Paris 1889. G. Steinheil. 48 p., 2 pl. 8⁰.

Weil. Zur Physiologie der Schilddrüse. Allg. Med. Centralztg. 1889, Nr. 75, S. 2024.

Zuccaro. Tiroidectomia sperimentale. Gaz. ospitali, 10 Juni 1888. (Besprochen im Intern. Centralbl. f. Laryngol. VI, 2, S. 74.)

Chr. Neumeister. Experimentelle und histologische Untersuchungen über die Regeneration der Glandula thyreoidea. Inaug.-Diss. Bern 1888.

Kocher. Vorkommen und Vertheilung des Kropfes im Canton Bern. Mitth. d. Naturf. Ges. in Bern 1889, S. 141.

O. Langendorff. Aeltere und neuere Ansichten über die Schilddrüse. Biolog. Centralbl. IX, S. 426, Nr. 14 vom 15. Sept. 1889.

A. Paltauf. Ueber die Beziehungen der Thymus zum plötzlichen Tod. Wiener Klin. Wochenschr. Nr. 46, 14. November 1889.

M. Wheeler. Ueber drüsenartige Gebilde in ersten Abdominalsegment der Hemipterenembryonen. Zool. Anz. XII, 317, S. 500.

P. Marchal. Contribution à l'étude de la disassimilation de l'azote. L'acide urique et la fonction rénale chez les invertébrés. Broch. in-8⁰ de 70 pages. Lille 1889. Impr. de la Soc. zool. de France.

Th. Behme. Beiträge zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte des Harnapparats der Lungenschnecken. Inaug.-Diss. Rostock. Berlin 1889. R. Stricker.

F. Mazzarelli. Intorno alle secrezioni della glandola opalina (Vayssière) e delle glandole dell' opercolo branchiale nelle Aplysiae del Golfo di Napoli. Zool. Anz. 1889, N⁰ 320, p. 580.

VIII. Physiologie der Verdauung und Ernährung.

W. Bechterew und **N. Mislawski.** Ueber centrale und peripherische Innervation der Därme. Arbeiten d. Ges. Kasanj'scher Naturforscher XX. (Besprochen im Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 14, S. 438.)

A. Mathieu. Recherches sur la digestion stomacale. Revue d. Méd. IX, 8, p. 708.
L. Georges. Histoire et critique de l'analyse chimique du contenu stomacal. Arch. de Méd. expérim. I, 5, p. 717.
W. Maxwell. On the solubility of the constituents of seeds in prepared solutions of ptyalin. pepsin and trypsin. Amer. Chem. Journ. XI, 5, p. 354.
P. Grand. Contribution à l'étude du mérycisme. Vol. in-8 de 85 pages. Castres 1889. Abeilhou.
O. Rosenbach. Ueber hysterisches Luftschlucken, Rülpsen und respiratorisches Plätschern im Magen. Wiener med. Presse 1889, Nr. 14 und 15.
H. Le Roy de Longevimière. Des températures morbides de l'estomac et de leur interpretation clinique. Thèse de Paris 1888. (Besprochen in Gaz. méd. de Paris 1889, Nº 44, p. 525.)
L. Wolff. Beiträge zur Kenntniss der Einwirkung verschiedener Genuss- nnd Arzneimittel auf den menschlichen Magensaft. Zeitschr. f. klin. Med. XVI, 3/4, S. 222.
L. Sansoni e **V. Molinari**. Studi sulle reazioni usate a stabilire la presenza di acido cloridrico libero nel succo gastrico. Ann. di Chim. e di Farmacol. X, 2, p. 57.
A. Kast. Ueber die quantitative Bemessung der antiseptischen Leistung des Magensaftes. Hamburg 1889 W. Mauke. (Besprochen im Centralbl. f. Bakteriol. VI, 12, S. 339.)
L. Maggi. Protisti nello stomaco del cane durante la digestione di speciali alimenti. Gaz. Med. Lomb. 1889, Nº 30 e 31.
R. Stintzing. Zum feineren Bau und zur Physiologie der Magenschleimhaut. Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 46. S. 793.
G. Bizzozero. Sulla derivazione dell' epitelio dell' intestino dall' epitelio delle sue ghiandole tubulari. Atti d. R. Acc. d. Sc. di Torino XXIV, 14, p. 702. (Beobachtungen an Hydrophilus piceus.)
J. Boas. Ueber Wechselbeziehungen zwischen Magen- und Darmverdauung. Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 36, S. 750.
Le Marinel. Le mécanisme de la résorption de la graisse. Journ. de méd. chir. et pharmacol, Brux. 1889, p. 361.
A. S. Eccles. The influence of massage on the rate of absorption from the intestine. The Practitioner 1889. Nº 256. p. 241.
W. Prausnitz, Die Ausnutzung der Bohnen im Darmcanale des Menschen. Zeitschr. f. Biol. VIII, 2/3, S. 227.
A. Dastre. Pouvoir nutritif direct du sucre de lait. Arch. de Physiol. (5) I, 4, p. 718.
E. Voit. Ueber den geringsten Eiweissbedarf in der Nahrung. Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 43, S. 748.
W. Cammerer. Das Nahrungsbedürfniss von Kindern verschiedenen Alters. Württemberger med. Correspbl., 15 October 1889; Allg. Med. Centralzeitg. 1889, Nr. 89, S. 2403.
Th. Escherich. Zur Reform der künstlichen Säuglingsernährung. Wiener Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 40, S. 761.
Ch. M. Jessop. Physiological value of meat food for invalids and waste in methods of preparation. The Brit. Med. Journ. 1889, Nº 1496, p. 462.
H. Stilling und **J. v. Mering**. Ueber experimentelle Erzeugung von Osteomalacie. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1889, Nr. 45, S. 803. (Verff. haben bei Hunden durch Verabreichung kalkarmer Nahrung Osteomalacie hervorgerufen.)
H. Senator. Zusatz über die angebliche Tuberculose Cetti's. Centralbl. f. d. med. Wissensch Nr. 46, 16. November 1889. (Es handelt sich um die angezweifelte Gesundheit eines zu einem Stoffwechselversuch benutzten Menschen.)
Gilles de la Tourette et **H. Cathelineau**. La nutrition dans l'hystérie. C. R. Soc. de Biologie, 27 Juillet 1889, p. 533.
E. Duclaux. Sur nutrition intracellulaire (2ᵉ mémoire). Ann. de l'Inst. Pasteur 1889, Nº 8, p. 413.
M. Teichmann. Der Kropf der Taube. Arch. f. mikr. Anat. XXXIV, S. 235.
P. Eisler. Zur Kenntniss der Histologie des Alligatormagens. Arch. f. mikr. Anat. XXXIV, S. 1.
P. Mingazzini. Ricerche sul canale digerente delle larve die Lamellicorni fitofagi. Mittheil. a. d. zool. Station zu Neapel IX, 1 und 2.

Korkunoff. Beitrag zur Frage der Infection durch Mikroorganismen von Seiten des Darmcanals. Wratsch 1889, Nr. 48, 50, 52. (Russisch.) (Besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. VI, 16/17, S. 445.)

IX. Physiologie der Sinne.

H. Möller. Lehrbuch der Augenheilkunde für Thierärzte. Stuttgart 1889. F. Enke. (Besprochen im Arch. f. wiss. u. prakt. Thiermed. XV, 5, S. 394; Dtsch. Zeitschr. f. Thiermed. XV, 3, S. 254.)

S. Robinski. Nouvelle contribution à l'anatomie, physiologie et pathologie du cristallin. Rev. gén. d'Ophthalm. VIII, 7, p. 289. Berlin 1889. Robinski & Co.

L. Matthiessen. Beiträge zur Dioptrik der Krystalllinse. Zeitschr. f. vgl. Augenheilk. VI, 2, S. 118.

S. M. Burnett. Lenticular regular astigmatism. Philad. Med. News LV, 11, p. 279.

C. Schweigger. Ueber Refractionsbestimmung durch die Beleuchtungsprobe. Arch. f. Augenheilk. XX, 4, S. 442.

A. N. Baer. Ueber das Verhalten des Orbita-Index bei den verschiedenen Refractionszuständen vom 10. bis 19. Lebensjahre. Inaug.-Diss. München 1889.

Schmidt-Rimpler. Bemerkungen zu Stilling's Aufsatz: Ueber Orbitalmessungen bei verschiedenen Refractionen. Fortschr. d. Med. VII, 15, S. 573.

J. Stilling. Ueber neue Orbitalmessungen an Kurz- und Normalsichtigen. Fortschr. d. Med. VII, 17, S. 647.

H. Schmidt-Rimpler. Noch einmal die Orbitalmessungen bei verschiedenen Refractionen. Fortschr. d. Med. VII, 20, S. 769.

Motais. De l'hérédité de la myopie. Arch. d'Ophthalmol. IX, 4, p. 321.

v. Hippel. Ueber den Einfluss hygienischer Massregeln auf die Schulmyopie. Giessen 1889. (Besprochen in Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 44, S. 908.)

Hoquart. Physiologie, anatomie et pathologie de l'appareil accommodateur. Arc . d'Ophthalmol IX, 4, p. 358.

R. u. A. Ahrens. Neue Versuche über anisomorphe Accommodation. Bevorwortet von W. v. Zehender. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXVII, Aug., S. 291.

B. A. Randall. Simple tests of the ocular muscles. Philad. Med. News LV, 10, p. 263.

E. Landolt. Antwort auf A. Graefe's Artikel „Ueber die Einstellung der Augen bei Unterbrechung des binocularen Sehens". Arch. f. Ophthalmol. XXXV, 3, S. 265.

L. Mauthner. Die Lehre von den Augenmuskellähmungen. Wiesbaden, Bergmann.

Gazzoniga. Sur le mouvement des paupières après la mort. Ann. d'ottalm. 1888, p. 206. (Besprochen in Rev. gén. d'Ophthalmol. VIII, 9, p. 406.)

Picqué. Etude expérimentale sur les mouvements de la pupille. Arch. d'Ophthalmol. IX, 5, p. 469.

E. Heddaens. Ueber Prüfung und Deutung der Pupillensymptome. Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 15, S. 450.

Mendel. Ueber reflectorische Pupillenstarre. Berl. Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 47, S. 1029; Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 47, S. 957.

E. Hache. Sur l'hyaloide et la zone de Zinn. Recueil d'Ophthalmol. 1889, Nr. 7, p. 386.

Straub. Over het evennicht der weefsel en vloeistof spanningen in het oog. Weekblad van het Neederl. Tijdschr. voor Geneeskunde 1889, I. (Besprochen im Arch. f. Augenheilk. XX, 4, S. 469.)

J. Rumszewicz. Sur les anastomoses des vaisseaux ciliaires postérieurs avec les vaisseaux du nerf optique et de la rétine. Rev. gén. d'Ophthalmol. VIII, 7, p. 294.

Rampoldi. Sull'anatomia delle regione interne della retina dei mammiferi. Ann. d'ottalmologia 1888, p. 3. (Besprochen in Rev. gén. d'Ophthalmol. VIII, 9, p. 402.)

Sala. Ricerche sulla struttura del nervo ottico. Ann. d'ottalmol. 1888, p. 178; Archivio per le scienze med. XI, 1. (Besprochen in Rev. gén. d'Ophtalmol. VIII, 9, p. 402.)

F. Falchi. Ueber Karyokinesen in der verwundeten Retina. (Beiträge zur pathol. Anatomie V, 3, S. 523.)

Luys et Bacchi. De l'examen ophthalmoscopique du fond de l'oeil chez les hypnotiques. Compt. rend. CIX, 21, p. 772.

Basevi. Sulla sensibilità della periferia della retina per la luce e per i colori in occhi normali ed in alcuni casi patologici. Ann. d'Ottalmol. XVIII, 1/2, p. 41.

G. N. Stewart. Ist das Talbot'sche Gesetz giltig für sehr schnell intermittirendes Licht? Proc. of the Roy. Soc. of Edinburgh XV, 127, p. 441. (Besprochen in Naturwissensch. Rundsch. IV, 34, S. 437.)
M. Dufour. Sur la vision nulle dans l'hémiopie. Rev. Méd. de la Suisse. Rom. IX, 8, p. 445.
Ch. V. Burton. Versuche über Farbenwahrnehmung und über eine photo-elektrische Theorie des Sehens. Proc. of the Cambridge Philos. Soc. VI, p. 308. (Besprochen in Naturwissensch. Rundsch. IV, 30, S. 387.)
Samuilow. Zur Frage der Ermüdung der Netzhaut durch verschiedene Farben. Wjestnik Ophthalmol. 1889, Nr. 2. (Besprochen im Arch. f. Augenheilk. XX, 4, S. 467.)
Vetsch. Ueber das Rothsehen. Correspbl. f. Schweizer Aerzte XIX, 19, S. 583.
J. Cheffard. Contribution à l'étude des voies lacrymales. Thèse. Paris, libr. Ollier-Henry.
R. Rampoldi. Sui rapporti fisiologici che esisteno tra li apparati della vista e dell' udito. Pavia 1889.
A. Eitelberg. Die subjectiven Gehörsempfindungen. Wien 1889, Urban und Schwarzenberg.
J. Blake. Ueber den Einfluss des Telephongebrauches auf das Hörvermögen. Zeitschr. f. Ohrenheilk. XX, 1, S. 83.
G. Gradenigo. Das Gehörorgan des Verbrechers. Wiener Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 37, S. 716.
H. Oehrvall. Studien über den Geschmacksinn. Upsala Läkarefören. förh. XXIV, 6/7, p. 353. (Besprochen in Schmidt's Jahrb. 1889, Nr. 9, S. 227.)
F. Tuckerman. Further observations on the development of the taste organs of Man. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIV, 1, p. 130.
— Gustatory organs of the American Hare, Lepus Americanus. The Amer. Journ. of Science 1889, Nr. 226, p. 277.
— The gustatory organs of Belideus ariel. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIV, 1, p. 85.
G. Marchesini. L'unità delle sensazione e il senso tattile. Riv. di Filosofia scientif. VIII, p. 371.
E. Jourdan. Les sens chez les animaux inférieurs. Paris, Baillière et fils.
S. Exner. Das Netzhautbild des Insectenauges. Repert. d. Physik XXV, 9 u. 10.
S. Watase. On the structure and development of the eyes of the limulus. Johns Hopkins Univ. Circ. Baltimore VIII, 34.
J. v. Kennel. Einfache Augen der Arthropoden und Augen der Anneliden. Sitzber. d. Naturf. Ges. zu Dorpat. VIII, 3, S. 405.
G. Denissenko. Zur Frage vom Bau der Augen der Knorpelchorioidea. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXVII, Juli, S. 260.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

G. B. Howes. Additional observations upon the intra-narial epiglottis. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIII, 4, p. 587.
M. Collier. Die Epiglottis, ihre Befestigungen und Beziehungen zu den benachbarten Gebilden. Journ. of Laryngol., June 1888. (Besprochen im Intern. Centralbl. f. Laryngol. VI, 2, S. 67.)
R. L. Bowles. Observations upon the mammalian pharynx with especial reference to the epiglottis. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIII, 4, p. 606.
W. A. Turner. The innervation of the muscles of the soft palate. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIII, 4, p. 523.
Marique. Le larynx, organe de phonation dans ses rapports avec les centres cérébraux du langage et de l'idéation. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Bruxelles V. (Besprochen im Intern. Centralbl. f. Laryngol. VI, 1, S. 24.)
B. Fränkel. Pathologische Bedeutung der Stimmbanddrüsen. Berl. Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 43, S. 941.
A. Kanthack. Studien über die Histologie der Larynxschleimhaut. I. Die Schleimhaut des halb ausgetragenen Fötus. Virchow's Arch. (11) VIII, 1, S. 137.

B. Fränkel. Zur Histologie der Stimmbänder. (Erwiderung an Kanthack. Virchow's Arch. (11) VIII, 2, S. 370.)
A. Kanthack. Erwiderung, ibid. S. 376.
B. Fränkel. Replik, ibid. S. 381.
K. Taguchi. Beiträge zur topographischen Anatomie des Kehlkopfes. His-Braune's Arch. 1889, 5/6, S. 329.
Th. R. French. Eine photographische Studie des Kehlkopfbildes während der Bildung der Register beim Singen. Intern. Centralbl. f. Laryngol. VI, 2, S 84.
L. Hermann. Photographische Darstellung der musikalischen und Sprachschwingungen. Photographische Nachrichten, Jahrg. I, Nr. 1, S. 5.
K. Taguchi. Die Lage des Nervus recurrens vagi zur Arteria thyreoidea inferior. His-Braune's Arch. 1889, 5/6, S. 309.
L. Breisacher. Versuche über den Nervus laryngeus superior. Centralbl. f. d. med. Wissensch., Nr. 43, 26. Oct. 1889. (Verf. findet nach Durchtrennung des genannten Nerven beim Pferde keine Degeneration in Kehlkopfmuskeln.)
A. Onodi. Zur Lehre von den Kehlkopflähmungen. Centralbl. f. d. med. Wissensch., Nr. 40, 5. Oct. 1889. (Der Verf. theilt mit, dass nach seinen Versuchen bei Einwirkung von Schädlichkeiten „die isolirten Recurrensfasern der Erweiterer ihre Leitungsfähigkeit früher verlieren, als die der Verengerer des Kehlkopfes". S. Exner.)
F. A. Hooper. Der Effect von Reizen wechselnder Geschwindigkeit auf die Thätigkeit des N. recurrens. Intern. Centralbl. f. Laryngol VI, 2. S. 86.
D. Bryson-Delavan. The human larynx, its cortical motor centre. N. Y. Med. Journ., June 22nd, 1889. (Besprochen in The Amer. Lancet 1889, N⁰ 8, p. 304.)
C. Eisenlohr. Beiträge zur Lehre von der Aphasie. Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 36, S. 737.
A. Marty. Ueber Sprachreflex, Nativismus und absichtliche Sprachbildung. Vierteljahrsschr. f. wissensch. Philos. XIII, 3, S. 304.
G. C. Guidi. La gimnastica della voce secondo i principii della fisiologia, dell' arte e dell' igiene. Typ. Fagnani e Galeazzi, Bergamo 1888. (Besprochen im Intern. Centralbl. f. Laryngol. VI, 2, S. 67.)
J. C. Mulhall. Cure of the falsetto voice. The Amer. Journ. of Med. Sc. 1889, Aug., p. 148. (Besprochen im Intern. Centralbl. f Laryngol. VI, 2, S. 85.)
J. Sikorski. Ueber das Stottern. St. Petersburg 1889, (Russisch.) (Besprochen im Neurol. Centralbl. VIII, 18, S. 549.)
J. Heidsiek. Der Taubstumme und seine Sprache. Erneute Untersuchungen über das methodologische Fundamentalprincip der Taubstummenbildung. Breslau 1889. M. Woywod.
L. Gaguillot et **Ladreit de la Charrière.** Comment on fait parler les sourds-muets. Paris 1889. G. Masson.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

E. Hédon. Notes sur la circulation veineuse de l'encéphale. J. de méd. de Bordeaux XVIII, p. 319.
E. Albert. Die Lehre vom Hirndruck. Eine kritische Studie Klinische Zeit- und Streitfragen. Wien 1889. (Besprochen im Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 16, S. 489.)
Geigel. Ueber die Circulation im Gehirn und ihre Störungen. Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 34, S. 591.
W. D. Halliburton. Report on cerebrospinal fluid. The Brit. Med. Journ. 1889, N⁰ 1491, p. 182
L. A. Müller. Ueber die topographischen Beziehungen des Hirns zum Schädeldach. Inaug.-Diss. Bern 1889.
C. Falcone. Studio sulla circonvoluzione frontale inferiore. Giornale di neuropatogia. Napoli VI, p. 321.
Bertelli. Il solco intermediario anteriore del midollo umano nella prima età-Pisa. 8.
C. Giacomini. Sul cervello di un Chimpansè. Atti d. R. Acc. d. Sc. di Torino XXIV, 15, p. 798.

F. Marchand. Beschreibung dreier Mikrocephalen-Gehirne nebst Vorstudien zur Anatomie der Mikrocephalie. Abth. I. Nova Acta Leopoldina-Carolina LIII, 3.

V. Horsley. Die Functionen der motorischen Region der Hirnrinde. Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 38, S. 777.

Henschen. Uebersicht über die Lehre von der Localisation in der Hirnrinde. Nord. Med. Arch. XX, Nr. 24. (Besprochen im Centralbl. f Nervenheilk. XII, 15, S. 466.)

Goltz. Ueber einen Hund mit Exstirpation beider Hälften des Grosshirns. Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 33, S. 682; Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 28. S. 487.

Fauvelle. Destruction congénitale de la région motrice de l'hémisphère gauche, ayant entrainé une atrophie également congénitale des cornes antérieures de la moelle et une paralysie complète des membres et du tronc. Bull. de la Soc. d'anthrop. de Paris (3) XII, 2, p. 227.

Benamy. Observation sur un cas de localisation cérébrale, hémiplégie consécutive à un ramollissement partiel du lobe frontal. Journ. de méd. de l'ouest. Nantes (3) III, p. 26.

Danillo. Les lobes occipitaux dans leurs rapports avec les fonctions oculo-motrices chez les animaux nouveau-nés ou très-jeunes. Wratsch 1888, Nr. 48. (Besprochen im Arch. de Neurol. XVIII, 52, p. 144.)

P. Oulmont. Cécité subite par ramollissement des deux lobes occipitaux. Gaz. hebd. de Méd. et de Chir. 1889, N⁰ 38, p 607.

P. H. Gerber. Beiträge zur Lehre von der elektrischen Reizung des Grosshirns. Königsberg 1888. R. Leupoldt. 32 p. 8⁰.

Tscherewow. Zur Frage vom Einfluss der elektrischen Reizung der Grosshirnhemisphären auf den Blutlauf. Wratsch Nr. 26. (Besprochen im Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 17, S. 515)

J. Möller. Ueber eine Eigenthümlichkeit der Nervenzellfortsätze der Grosshirnrinde des Chimpanse als Unterschied gegen den Menschen. Anat. Anz. IV, 19, S. 592.

G. Bellonci. Sulle commissure cerebrali anteriori degli anfibi e dei rettili. Memorie d. R. Acc. d. sc. dell' Ist. di Bologna (4) VIII, p. 49.

J. Bullen. A review of the methods for the exact registration of some coarse changes in the brains of the insane. The Brit. Med. Journ. 1889, N⁰ 1499, p. 651.

A. Pilliet. Contribution à l'étude des lésions histologiques de la substance grise dans les encéphalites chroniques de l'enfance. Arch. de Neurol. XVIII, 53, p. 177.

Schütz. Ueber den Faserverlauf im cerebralen Höhlengrau. Neurol. Centralbl. VIII, 19, S. 557.

W. H. White. Report on the influence on the bodily temperature of lesions of the Corpus striatum and optic thalamus. The Brit. med. Journ. 1889, p 1401. (Besprochen im Neurol. Centralbl. VIII, 18. S. 525.)

Nissl. Die Kerne des Thalamus beim Kaninchen. Neurol. Centralbl. VIII, 19, S. 549.

H. Nothnagel. On the diagnosis of diseases of the corpora quadrigemina. Brain, July 1889. (Verf. stellt an der Hand klinischer und pathologischer Beobachtungen fest, dass ein charakteristischer Symptomencomplex existirt, welcher eine Vierhügelerkrankung beim Menschen anzunehmen gestattet; derselbe besteht in der Verbindung eines unsicheren, taumelnden Ganges mit beiderseitiger, wenn auch nicht gleichmässig ausgebildeter Oculomotoriuslähmung.

Goldscheider (Berlin).

Köppen. Ueber das hintere Längsbündel. Neurol. Central. VIII, 19, S. 552.

V. Monakow. Striae acusticae und untere Schleife. Neurol. Centralbl. VIII, 19, S. 550.

L. M. Mettler. Cerebro-spinal decussations, with particular reference to the motor tracti. New York Med. Journ. 1889, p. 514.

W. H. Gaskell. On the Relation between the Structure, Function, Distribution and Origin of the cranial Nerves; together with a Theory of the Origin of the nervous System of Vertebrata. The Journal of Physiology X, 153.

Ch. Carpentier. Disposition anatomique des nerfs de l'orbite au niveau du sinus caverneux. Le Progrès Méd. 1889, N⁰ 40, p. 293.

H. Kadyl. Ueber die Blutgefässe des menschlichen Rückenmarks. Lemberg 1889. (Besprochen im Neurol. Centralbl. VIII, 18, S. 524.)

E. Wertheimer. Réponse à quelques objections faites à la théorie des centres respiratoires. Arch. de Physiol. (5) I, 4, p. 761.

Bruns. Ueber Localisation im Cervicalmark. Neurol. Centralbl. VIII, 19, S. 556.

D. Wooster and **D. W. Montgomery.** Fracture of three cervical vertebrae. Fatal termination on the thirty-sixth day. With a report of the microscopical examination of the cord. Occidental Medical Times Sacramento III, 9, p 477.

J. Anfimow. Compression des Rückenmarkes in Folge von Fractur des zweiten Brustwirbels. Wjestnik psichiatrii 1889. II. (Russisch.) (Besprochen im Neurol. Centralbl. VIII, 22, S. 656.)

M. Benedikt. Einige qualitative Varietäten des Kniephänomens. Neurol. Centralbl. VIII, 17 u. 19.

Ch. Féré. Note sur les réflexes tendineux du genou et en particulier sur la contraction réflexe successive. C. R. Soc. de Biologie, 27 Juillet 1889, p. 530.

C. Vanlair. Der rhythmische Myoclonus. Revue de Méd. 1889, Nr. 1 und 2; Centralbl. f. klin Med. 1889, Nr. 35; Allg. Med. Centralzeitg. 1889, Nr. 73, S. 1967. (Enthält Beobachtungen an einem operirten Hunde.)

O. Dornblüth. Anatomische Untersuchung eines Falles von amyotrophischer Lateralsklerose. Neurol. Centralbl. VIII, 13, S. 377.

Friedmann. Ueber die degenerativen Veränderungen der Ganglienzellen bei acuter Myelitis. Neurol. Centralbl. VIII, 19, S. 551.

Ch. A. Herter. A study of experimental myelitis. Journ. of nerv. and ment. disease XIV, p. 197. (Besprochen im Neurol. Centralbl. VIII, 22, S. 648.)

M. Miura. Zur Genese der Höhlen im Rückenmark. Virchow's Arch. (11) VII, 3, S. 435.

Mangin. Étude anatomique et physiologique sur l'hémichorée symptomatique. Thèse de Paris 1887. (Besprochen in Gaz. méd. de Paris 1889, N° 38, p. 453.)

J. Hughlings-Jakson. On the comparative study of diseases of the nervous system. The Brit. Med. Journ. 1889, N° 1494, p. 355; The Lancet 1889, N° 3443, p. 355.

D. Baldi, Dell' azione trofica che il sistema nervoso esercita sugli altri tessuti. Lo Sperimentale, April 1889. (Besprochen im Centralbl. f. klin. Med. 1889, Nr. 40, S. 692.)

E. Franke. Zur Kenntniss der Hornhautentzündung nach Trigeminuslähmung. Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 40, S. 822.

Adamük. Zur Pathologie des Sympathicus. Ein Fall von Affection des rechten Halssympathicus. St. Petersb. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 37, Beil. Nr. 8, S. 32.

A. Lustig. Sur les effets de l'exstirpation du plexus coeliaque. Arch. ital. de Biol XII, 43. Vgl. Arch. p. l. Scienze Mediche XIII, 129. Referat in diesem Centr.-Blatt 1889, 243.

Leroux. Recherches sur le système nerveux des poissons. Thèse de la Fac. des Sciences de Paris. (Besprochen in Rev. scientif. 1889, II, 9, p. 278.)

Marage. Anatomie descriptive du sympathique chez les oiseaux. Thèse de la Fac. des Sciences de Paris. (Besprochen in Rev. scientif. 1889, II, 17, p. 533.)

XII. Physiologische Psychologie.

J. Soury. Les fonctions du cerveau. Doctrines de l'école Italienne. Arch. de Neurol. 1889, Juillet, p. 28. (Fortsetzung.)

G. Romanes. Mental evolution in Man. Origin of human faculty. London. Kegan Paul. (Besprochen in Rev. philos. XIV, 10, p. 432.)

A. M. Gibotteau. Notes sur le développement des fonctions cérébrales et sur les paralysies d'origine cérébrale chez les enfants. Paris 1889, 135 p., 4°.

M. Dessoir. Das Doppel-Ich. Schriften d. Ges. f. Exper. Psychologie, Mai 1889. Berlin. C. Siegismund.

Ireland. The double brain and discordant action of the Hemispheres. With discussion. The Brit. Med. Journ. 1889, Nr. 1499, p. 647.

F. Nivelet. Étude sur le dédoublement de la motricité volontaire en corrélation avec le dédoublement des hémisphères cérébraux: droiterie, gauchisme, ambidextrie. Commercy 1889. Cabasse.

Ch. Féré. La gaucherie acquise. Rev. scientif. 1889, 19, p. 605.

H. Beaunis. Les sensations internes. Paris 1889. Alcan. (Besprochen in Rev. scientif. 1889, II, 12, p. 374.)

D. Axenfeld. Intorno all' origine della nozione di spazio. Riv. di Filosofia scientif. VIII, p. 349.

Gley. Travaux de la commission du sens musculaire. (Compt. rend. du Congr. psychophysiologique.) Le Progrès méd. 1889, N⁰ 34, p. 189. (Die Commission hat sich dahin ausgesprochen, dass der Muskelsinn, entgegen der Theorie von Wundt, auf ein Zusammenwirken rein centripetaler Eindrücke zurückzuführen sei.) Goldscheider (Berlin).

K. Schäfer. Die Erklärung der Bewegungsempfindungen durch den Muskelsinn. Jena 1889. H. Dabis.

A. Crum Brown. Les sensations de mouvement. Rev. scientif. 1889, II, 18, p. 545.

P. Souriau. L'esthétique du mouvement. Paris 1889. Alcan. (Besprochen in Rev. philos. XIV, 10, p. 427; Rev. scientif. 1889, II, 17, p. 535.)

Brown-Séquard. De quelques règles générales relatives à l'inhibition. Arch. de Physiol. (5), I, 4. p. 751.

Baldwin. Handbook of Psychology. Senses and intellect. In-8⁰. New York. Holt.

H. Spitta. Die psychologische Forschung und ihre Aufgabe in der Gegenwart Freiburg. Mohr.

H. Schmidkunz. Analytische und synthetische Phantasie. Halle a. d. Saale 1889

H. Höffding. Ueber Wiedererkennen, Associatien und psychische Activität. Vierteljahrsschr. f. wissensch. Philos XIII. 4, S. 420.

A. Oehrn. Experimentelle Studien zur Individualpsychologie. Inaug.-Diss. Dorpat.

A. Bertels. Versuche über die Ablenkung der Aufmerksamkeit. Inaug.-Diss. Dorpat. Karow.

P. Janet. L'automatisme psychologique Essai de psychologie expérimentale sur les formes inférieures de l'activité humaine. Vol. in-8 de 496 p. Paris. F. Alcan.

J. Héricourt. L'activité inconsciente de l'esprit. Rev. scientif. 1889, II, 9, p. 257.

Ch. Henry. Recherches psychophysiques le contraste, le rhythme, la mesure. Rev. philos. XIV, 10, p. 356. (Besprochen in Rev. scientif. 1889, II, 19, p. 586.)

J. Hoppe. Erklärung der Sinnestäuschungen (Hallucinationen und Illusionen aller fünf Sinne) bei Gesunden und bei Kranken. Würzburg. A. Stuber. (Besprochen in Philos. Monatshefte XXVI, 1/2, S. 91.)

F. C. Müller. Psychopathologie des Bernsteins. Leipzig. Abel.

Forel. Ueber negative Hallucinationen. Correspbl. f. Schweizer Aerzte XIX, 17. S. 528. (Beim hallucinatorischen Vorgang werden nicht nur den äusseren Wahrnehmungen die durch inneren Reiz entstandenen hinzugefügt, sondern letztere können die ersteren verdrängen; ja die Wahrnehmung eines Objectes kann einfach vernichtet werden, ohne dass etwas Bestimmtes an die Stelle tritt.) Goldscheider (Berlin).

Descourtis. Des hallucinations de l'ouïe. In-4. Paris. Masson.

H. Bourru et P. Burot. Variations de la personnalité. Paris. Baillière et fils. (Besprochen in Philos. Monatsh. XXVI, 1/2, S. 94.)

Korsakoff. Sur une forme des maladies de la mémoire. Rev. philos. XIV, 11, p. 501.

A. Binet. Recherches sur les mouvements volontaires dans l'anesthésie hystérique. Rev. philos. XIV, 11, p. 470.

— Contribution à l'étude de la douleur chez les hystériques. Rev. philos. XIV, 8, p. 169.

Babinski. Migraine ophthalmique hystérique. C. R. Soc. de Biologie, 27 Juillet 1889, p. 547.

B. H. Stephan. Sur un cas de mutisme hystérique. Rev. de Méd. IX, 9, p. 794.

Bateman. Hypnotism with a criticism on certain experiments at La Salpêtrière. The Brit. Med. Journ 1889, N⁰ 1499, p. 650.

J. S. Morand. Le magnétisme animal (hypnotisme et suggestion). Étude historique et critique. Paris 1889. Garnier frères.

E. Dreher. Der Hypnotismus, seine Stellung zum Aberglauben und zur Wissenschaft. Berlin und Neuwied 1889. L. Heuser.

G. Ringier. Einige Erfahrungen mit dem Hypnotismus. Correspbl. f. Schweizer Aerzte XIX, 16, S. 490.

L. Stembo. Der Hypnotismus, sein Schicksal und seine Anwendung. St. Petersb. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 28 und 29.

J. Crichton Browne. The hygienic use, of imagination. The Brit. Med. Journ. 1889, N⁰ 1495, p. 399; The Lancet 1889, N⁰ 3443, p. 358.

E. Biernacki. Die Hypnose bei Fröschen unter Einwirkung verschiedener Mittel. Przegl. Lekarski XXVIII, 14 bis 21. (Besprochen in Schmidt's Jahrb. 1889, Nr. 10, S. 7.)

O. Flügel. Ueber den Instinct der Thiere. Mit besonderer Rücksicht auf Romanes und Spencer. Zeitschr. f. exacte Philosophie XVII, 1, S. 1.

Fauvelle. De l'instinct. Bull. Soc. d'anthrop. de Paris 1889, p. 47.

G. J. Romanes. On the mental faculties of an anthropithecus calvus. Nature 1889, p. 160.

Thury. Les moeurs de l'hirondelle domestica. (Hirundo rustica Lin.) Journ. de Genève, 30 Juillet à 3 Août 1889.

E. Jourdan. Les sens chez les animaux inférieurs. Paris 1889. J. B. Baillière et fils.

Tiebe. Fähigkeit der Insecten, Bewegungen wahrzunehmen. Biolog. Centralbl. IX. Nr. 10, 15. Juli 1889. (Besprechung mehrerer Untersuchungen, insbesondere jener Plateau's.)

M. Verworn. Psycho-physiologische Protistenstudien. Experimentelle Untersuchungen. Jena. Fischer.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

Bertkau. Ueber proterandrisches Zwitterthum im Thierreich. Verh. d. naturh. Ver. d. Pr. Rheinland etc. (5) VI, 1. Sitzber., S. 5.

J. Griffith. Observations on the function of the prostate gland in Man and the lower animals. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIV, 1, p. 27.

A Prenant. Remarques à propos de la structure des spermatozoïdes et du récent travail de Ballowitz. Rev. biol. du nord de la France. Lille 1888 bis 1889. p. 299.

N. Loewenthal. Die Spermatogenese bei Oxyuris ambigua. Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. VI, 9, S. 364.

Ducasse. De la conception, de la grossesse et de l'accouchement. Thèse de Paris 1889.

S. Chazan. Oculation und Menstruation. Eine kritische Studie. Arch. f. Gynäkol. XXXVI, 1, S. 27.

F. Luzi. Ricerche istologiche sull' epitelio vaginale. Atti della R. Acc. dei Lincei 1889, II, Vol. V, f. 2, p. 44.

F. Veith. Vaginalepithel und Vaginaldrüsen. Inaug.-Diss. Breslau 1889.

J. Schmitz. Experimentelle und histologische Untersuchungen über die Regeneration der Ovarien. Inaug.-Diss. Bonn 1889.

A. Villot. Sur L'ovogénèse, la structure de l'ovaire et la régression du parenchyme des Gordiens. Compt. rend. CIX, 10, p. 411.

L. Petitpierre. Ueber das Eindringen von Granulosazellen durch die zona pellucida von menschlichen Eiern. Arch. f. Gynäkol. XXXV, 3, S. 460.

J. Perényi. Die Entwickelung der Keimblätter und der Chorda in neuer Beleuchtung. Anat. Anz. IV, 19, S. 587.

F. Keibel. Zur Entwickelungsgeschichte der Chorda bei Säugern (Meerschweinchen und Kaninchen). His-Braune's Arch. 1889, 5/6, S. 329.

F. Schwink. Ueber die Entwickelung des mittleren Keimblattes und der Chorda dorsalis der Amphibien. München 1889.

F. Schmidt. Blastoderm und Keimstreifen der Muscideen. Sitzber. d. Naturf. Ges. zu Dorpat VIII, 3, S. 366.

H. Strahl. Beiträge zur Kenntniss der Entwickelung von Säugethierembryonen. Sitzber. d. Ges. z. Bef. d. ges. Naturwissensch. zu Marburg. Jahrg. 1888. Marburg 1889, S. 54.

M. Bierfreund. Ueber die Einmündungsweise der Müller'schen Gänge in den Sinus urogenitalis bei dem menschlichen Embryo. Zeitschr. f. Geburtsh. und Gynäkol. XVII, 1, S. 1.

Th. W. Shore. The proamnion and the amnion in the chick. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIV, 1, p. 1.

E. Issmer. Ueber die Zeitdauer der menschlichen Schwangerschaft. Arch. f. Gynäkol. XXXV, 2, S. 310.

Lanuiet. De la situation des foetus et de la disposition des oeufs dans les cas de grossesse gémellaire. Paris 1889. Lecrosnier et Babé.

C. S. Minot. Uterus and embryo. Journ. of Morphol. Boston II, p. 341.

J. A. Kaschkaroff. Ueber paradoxe Schlüsse, zu denen man durch Betrachtung der Contractionen der Gebärmutter und der Vagina eines Kaninchens bei unmittelbarer Reizung dieser Theile durch den elektrischen Strom kommen kann. Centralbl. f. Gynäkol. 1889, Nr. 46. S. 793.

H. Strahl. Ueber den Bau der Placenta. Sitzber. d. Ges. z. Bef. d. ges. Naturwissensch. z. Marburg 1888, Nr. 4, S. 159. Marburg 1889.

L. Bloch. Ueber den Bau der menschlichen Placenta. Ziegler's Beitr. zu pathol. Anat. IV, 5, S. 89.

Obrzut und **Defay.** Pro- und regressive Vorgänge in dem mütterlichen Theil der Placenta. Przegl. Lekarski 1889, 24 bis 27. (Besprochen in Schmidt's Jahrb. d. ges. Med. 1889, Nr. 9, S. 226.)

F. Keibel. Zur Entwickelungsgeschichte der menschlichen Placenta. Anat. Anz. IV, 17, S. 537.

D. Berry Hart. The minute anatomy of the placenta in extrauterine gestation. Edinburgh Med. Journ. 1889, Oct., p. 344.

W. Turner. The placentation of Halicore Dugong. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIII, 4, p. 640.

E. Fraenkel und **F. Kinderlen.** Zur Lehre vom Uebergang pathogener Mikroorganismen von der Mutter auf den Fötus. Fortschr. d. Med. VII, 17, S. 641.

G. Oberdick. Ist die Placenta durchgängig für Mikroorganismen? Inaug.-Diss. Göttingen 1888.

E. Levy. Ueber intrauterine Infection mit Pneumonia crouposa. Arch. f. exper. Path. und Pharmakol. XXVI, 3/4, S. 155.

M. R. Latis. Sulla trasmissione del carbonchio della madre al feto. Riforma medica 1889, N° 141. (Besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. VI, 16/17, S. 444.)

Döderlein. Bedeutung und Herkunft des Fruchtwassers. Arch. f. Gynäkol. XXXV, 3, S. 529.

E. Truzzi. Dell' oligoidramnios nei suoi rapporti collo svilluppo del feto. Gaz. Med. Lomb. 1889, N° 33 bis 35.

A. Koetnitz. Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Schwangerschaft. I. Peptonurie. Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 44 und 45; II. Das Fruchtwasser und seine Eiweissstoffe. Ebenda, Nr. 46, S. 949.

H. Thomsen. Ueber Peptonurie in der Schwangerschaft und im Wochenbett. Dtsche. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 44, S. 899.

J. Kollmann. Die Körperform menschlicher normaler und pathologischer Embryonen. His-Braune's Arch. 1889, Suppl., S. 105.

J. Disse. Die Ausbildung der Nasenhöhle nach der Geburt. His-Braune's Arch. 1889, Suppl., S. 29.

E. Ravn. Untersuchungen über die Entwickelung des Diaphragmas und der benachbarten Organe bei den Wirbelthieren. His-Braune's Arch. 1889, 5/6, S. 412.

W. Vignal. Développement des éléments du système nerveux cérébrospinal. Nerfs périphériques. Moelle. Couches corticales du cerveau et du cervelet. Av. 14 pl. et 9 fig. gr.-8°. Paris 1889. Masson.

W. His jun. Zur Entwickelungsgeschichte des Acustico-Fanalisgebietes beim Menschen. His-Braune's Arch. 1889, Suppl., S. 1.

J. W. van Wijhe. Die Kopfregion der Cranioten beim Amphioxus, nebst Bemerkungen über die Wirbeltheorie des Schädels. Anat. Anz. IV, 18, S. 558.

Béranek. Sur l'histogénèse des nerfs céphaliques. Bull. Soc. d. sc. nat. de Neuchâtel XVI, 236.

P. Lachi. Contributo alla istogenesi del midollo spinale nel pollo. Sulla origine della sostanza gelatinosa di Rolando. 2ª Communicazione. Atti dell'Acc. Med.-Chir. di Perugia I, 4.

K. Oppenheimer. Ueber Wachsthumsverhältnisse des Körpers und der Organe. Inaug.-Diss. München. (Besprochen im Centralbl. f. d. ges. Med. 1889, Nr. 33, S. 575.)

F. Petersen. Zur Frage des ausgleichenden Knochenwachsthums an den langen Röhrenknochen. Centralbl. f. d. Chir. 1889, Nr. 40, S. 705.

E. Schmidt. Ueber einen Fall von Riesenwuchs. Correspbl. d. Dtsch. Ges. f. Anthropol. XX, 6.

R. Habs. Ueber einen Fall von Riesenwuchs einer Zehe. Inaug.-Diss. Freiburg i Br. 1889.

A. Wichert. Beitrag zur Casuistik des angeborenen und erworbenen Riesenwuchses. Inaug.-Diss. Greifswald 1889.

Pierre Marie. Acromegaly. Brain, July 1889. (Anschliessend an die Beschreibung eines neuen Falles dieser Erkrankung gibt Verf. eine Darstellung der Symptomatologie und Differentialdiagnose zugleich mit einer kritischen Zusammenstellung der bis jetzt bekannt gewordenen Fälle.) Goldscheider (Berlin).

Brandt. Ueber den Zusammenhang der Glandula suprarenalis mit dem Parovarium, resp. der Epididymis bei Hühnern. Biolog. Centralb. LX, Nr. 17, S. 513.

Valenti. Sullo sviluppo delle capsule surrenali del Pollo ed in alcuni Mammiferi. Atti d. Soc. Toscana, Pisa, VI, p. 194.

R. Stüve. Beitrag zur Kenntniss des Baues der Eileiterdrüsen bei den Amphibien. Arch. f. mikr. Anat. XXXIV, S. 123

F. Houssay, Études d'embryologie sur l'Axolotl. Compt. rend. CIX, 19, p. 703.

E. Bataillon. Recherches expérimentales sur la métamorphose des Anoures Compt. rend. CIX, 18, p. 682.

J. T. Cunningham. Reproduction and development of Teleostean. Fishes. Journ. Marine Biol. Assoc. I, p. 10. (Besprochen im Journ. of the Roy. Microsc. Soc. 1839, N⁰ 4, p. 491.)

E. W. L. Holt. Notes on the early life-history of the Herring. The Ann. and Mag. of Nat. Hist. (6), IV, 23, p. 368.

P. und F. Sarasin. Zur Entwickelungsgeschichte und Anatomie der ceylonesischen Blindwühle, Ichthyophis glutinosus. Ergebnisse naturwissensch. Forschungen auf Ceylon. Wiesbaden 1889, II, S. 97. (Besprochen in Naturwissensch. Rundschau IV, 42, S. 533.)

K. Heider. Die Embryonalentwickelung von Hydrophilus piceus L. Theil I. Jena 1889. G. Fischer.

J. v. Kennel. Ueber die frühesten Entwickelungsstadien der südamerikanischen Peripatus-Arten. Eine Entgegnung (gegen W. S. Slater). Sitzber. d Naturf. Ges. z. Dorpat VIII, 3, S. 428.

J. Barrois. Untersuchungen über die Entwickelung der Comatula (C. Mediterranea) Recueil zoologique Suisse IV, p. 545. (Besprochen in Naturwissensch. Rundsch. IV, 36, S. 456.)

H. Prouho. On the reproduction of some Cenostomatous Bryozoa. The Ann. and Mag. of Nat. Hist. (6). IV, 23, p. 407.

H. Bury. Die früheren Entwickelungsstadien von Antedon rosacea. Philos. Trans. of the Roy. Soc. of London 1888, Vol. 179, p. 257. (Besprochen in Naturwissensch. Rundsch. IV, 36, S. 456.)

A. Weismann. Essays upon heredity and Kindred biological problems. Oxford, Clarendon Press 1889. (Besprochen in the London Med. Recorder 1889, Nr. 20, p. 336.)

F. Galton. Natural inheritance. The London Med. Recorder 1889, N⁰ 20, p. 336. London. Macmillan.

H. de Vries. Intracellulare Pangenesis. Jena 1889. (Besprochen in Botan. Zeitg. 1889, Nr. 45, S. 734; Naturwissensch. Rundsch. IV, 30, 379.)

H. de Vries. Ueber die Erblichkeit der Zwangsdrehung. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. VII, 7, S. 291.

L. de Vilmorin. L'hérédité chez les végétaux. Rev. scientif. 1889, II, 16, p. 484.

E. Ziegler. Die neuesten Arbeiten über Vererbung und Abstammungslehre und ihre Bedeutung für die Pathologie. Ziegler's und Nauwerck's Beitr. z. path. Anat. IV, S. 361.

D. Lithgow. Heredity. A study with special reference to disease. London, Baillière, Tindall & Co. (Besprochen in The London Med. Recorder 1889, N⁰ 20, p. 336; The Dublin Journ. of Med. Science 1889, Sept., p. 239.)

B. Ornstein. Ein Beitrag zur Vererbungsfrage individuell erworbener Eigenschaften. Correspbl d. Dtsch. Ges. f. Anthropol. XX, 7.

E. Schmidt. Ueber Vererbung individuell erworbener Eigenschaften. Correspbl. d. Dtsch. Ges. f. Anthrop. XIX. 11.

— De l'hérédité dans l'ectrodactylie. Rev. scientif. 1889, II, 17, p. 539.

Cleisy. Recherche sur les lois qui président à la création des sexes. Thèse de Paris 1889.

XIV. Versuchstechnik.

E. Drechsel. Anleitung zur Darstellung physiologisch-chemischer Präparate. Wiesbaden 1889, J. F. Bergmann.

M. v Nencki. Die Prüfung der käuflichen Reagentien zur Elementaranalyse auf ihre Reinheit. Anz. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Sitzber. v. 9. Mai 1889, S. 126.)

Blau. Neuerungen beim gebräuchlichen Verbrennungsverfahren. Sitzber. d. Wiener Akad. d. Wissensch. XCVIII, Abth. 2 b, S. 276.

C. Wurster. Essigsaures Ammoniak bei der Bestimmung der Nitrite nach Peter Griess. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 1909 und 1910. (Verf. empfiehlt bei der Prüfung auf salpeterige Säure mittelst Naphthylamin und Sulfonilsäure oder mit Metaphenylendiamin etwas essigsaures Ammoniak zuzusetzen, welches den Eintritt der Reaction wesentlich beschleunigt.) E. Drechsel (Leipzig).

— Naphthylamin als Reagens auf Wasserstoffsuperoxyd bei Gegenwart von Kochsalz. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 1910 bis 1911. (Wie Verf. gefunden hat, wirken Wasserstoffsuperoxyd und α-Naphthylamin in wässeriger Lösung nicht aufeinander ein; setzt man aber etwas festes Kochsalz zu, so tritt in wenigen Minuten Bildung eines blauen Farbstoffes (Naphthanoïn?) ein. Vermuthlich wird die oxydirende Wirkung des Wasserstoffsuperoxyds durch das Kochsalz erhöht; auch die Bildung von Nitrit aus Ammoniak durch das Superoxyd wird durch Kochsalz wesentlich beschleunigt.) E. Drechsel (Leipzig).

H. Lajoux. Recherche et dosage de l'acide azoteux dans les eaux potables, Journ. de Pharm. et de Chim. XX, 7, p. 292.

W. Eschweiler. Zur Bestimmung des Formaldehyds durch Titriren mit Ammoniak. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 1929 bis 1930.

Bourquelot et **Grimbert.** Documents relatifs au dosage des matieres sucrées. Journ. de pharm. et de chim. (5) XIX, p. 465.

Yvon et **Berlioz.** Recherche du sucre dans l'urine au moyen de la liqueur cupropotassique. Arch. de Méd. expér. I, 5, p. 711.

E. Steiger. Zur quantitativen Bestimmung der Galaktose. Zeitschr. f. analyt. Chem. 28, 4, S. 444.

B. Proskauer und **M. Zuelzer.** Ueber die Anwendbarkeit der Kjeldahl'schen Methode und ihrer Modificationen bei hygienischen Untersuchungen. Zeitschr. f. Hygiene VII, 2, S. 186.

Gréhant et **Quinquaud.** Dosage de l'urée dans le sang et dans les muscles. Compt. rend. CVIII, N° 21, p. 1092.

G. Patein. Recherche et dosage de l'albumine: Une cause d'erreur. Journ. de Pharm. et de Chimie XX, 7, p. 294.

F. Jean. Note sur l'essai des huiles. Journ. de Pharm. et de Chim. XX, 8, p 337.

B. Kohlmann. Ueber ein neues Verfahren zur Bestimmung des Schmelzpunktes der Fette. Arch. de Pharm. XVI, 18, S. 828.

E. H. Amagat et **F. Jean.** Sur l'analyse optique des huiles et du beurre. Compt. rend. CIX, 16, p. 616.

N. Bunge. Anwendung der Kaolinkugeln und der Salet'schen Pipette bei der Gasanalyse nach Bunsen. Zeitschr. f. analyt. Chem. 28, 4, S. 457. (Zur Entwickelung von Gasen aus Kipp'schen und ähnlichen Apparaten: 1. Joh. Thiele Entwickelung von Chlor aus dem Kipp'schen Apparat; 2. Ders. Selbstregelnder Apparat zur Entwickelung von Gasen aus Flüssigkeiten; 3. Derselbe, Entwickelung von Stickoxydgas; 4. J. Volhard, Entwickelung von Sauerstoffgas aus dem Kipp'schen Apparat. Ann. d. Chem. 253, 1 und 2, S. 239.)

La Harpe und **F. Reverdin.** Nachweis des Kohlenoxyds in der Luft. Bull. de la Soc. Chim. 1889; Journ de Pharm. et de Chim. XIX, p. 487. (Besprochen im Archiv der Pharmacie [3] XXVII, 14, S. 669.)

L. Grunmach. Ein elektrisches Contactthermometer. Zeitschr. f. Instrumk. IX, 8, S. 296.

A. d'Arsonval. Universalgalvanometer. La lumière électrique. Jänner 1889. Zeitschr. f. Instrumk. IX, 7, S. 265.

O. Frölich. Neue optische Darstellung von Schwingungscurven mit Anwendung auf Telephone etc. Elektrotechn. Zeitschr. 1889, Nr. 10, S. 65; Zeitschr. f. Instrumk. IX, 7, S. 265.

H. Cohn. Die photographische Rhomboëdercamera, speciell für die Aufnahme von Spiegelbildern construirt. Berl. Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 34.
— Ueber Photographiren des Auges. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur LXVI, S. 253.
A. Righi. Sopra un apparechio stereoscopico. Atti d. R. Acc. d. Lincei V, 12, p. 862.
G. Lindau. Ein neuer Messapparat für mikroskopische Zwecke. Naturwissensch. Wochenschr. IV, 24.
G. Platner. Eine neue Methode zur Darstellung des Neurokeratingerüstes der Nervenfasern. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. VI, 2, S. 186.
F Loeffler. Eine neue Methode zur Färbung der Mikroorganismen, insbesondere ihrer Wimperhaare und Geisseln. Centralbl. f. Bakteriol VI, 8/9, S. 209.
Trenkmann. Die Färbung der Geisseln von Spirillen und Bacillen. Centralbl. f. Bacteriol. VI, 16/17, S. 433.
H. Kronecker. Vorrichtungen, welche im phosiologischen Institut zu Bern bewährt sind. Zeitschr. f. Instrumk. IX, 7 und 8
S. G. Hedin Hämatokriten, en ny apparat för blodundersökning. Upsala läkareförenförhandl. XXIV, 6/7, p. 440. (Besprochen in Schmidt's Jahrb. 1889, Nr 9, S. 228.)
G. Roché. Appareil pour injecter les poumons et les sacs aériens des oiseaux. Bull. de la Soc. Phil. (9), I, 2 p 90.
L. Hoffmann. Ueber Narkose, Blutstillung und Antiseptik bei Operationen an Thieren. (Festschrift zur Feier des 25. Regierungsjubiläums Sr. Maj. des Königs Karl von Württemberg im Auftrage des Lehrercollegiums der k. Thierarzneischule zu Stuttgart. Stuttgart 1889. S. 41.) (Enthält unter Anderem die Beschreibung eines Apparats zur Chloroform-Aethernarkose, der speciell für Pferde geeignet, sich auch zur Narkose für kleinere Thiere, selbst Katzen und Geflügel, empfiehlt, ferner beachtenswerthe Rathschläge über Verbände. Sternberg (Wien).
W. Krause. Die zoologische Station in Neapel. Intern. Zeitschr. f. Anat. u. Physiol. VI, 8, S. 332.
G. Pouchet. Rapport au Ministre de l'instuction publique sur le fonctionnement du laboratoire de Concarneau en 1888 et sur la sardine. Journ. de l'anatomie et la physiol. XXV, 4, p. 387.
De Lacaze-Duthiers. Sur les progrès de la Station de Roscoff. Compt. rend. CIX, 9, p. 355.

Allgemeine Physiologie.

C. Wurster. *Ueber die Bildung von salpetriger Säure und Salpetersäure im Speichel aus Wasserstoffsuperoxyd und Ammoniak* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 1901 bis 1908).

Schon vor einigen Jahren hat W. gezeigt, dass frisch secernirter, in Eisessig aufgefangener menschlicher Speichel zwar lebhaft oxydirende Wirkungen zeigt (Tetrapapier intensiv bläut), aber doch keine salpetrige Säure enthält, da er die Griess'schen Reactionen nicht gibt. Verf. schliesst deshalb auf einen Gehalt an Wasserstoffsuperoxyd, welches sich aber sehr leicht mit dem stets vorhandenen Ammoniak umsetzt und durch Chromsäure allerdings nicht nachgewiesen werden kann. Aus dem Ammoniak entsteht durch das Superoxyd salpetrige Säure, wenn die Flüssigkeit alkalisch, Salpetersäure, wenn sie sauer ist; fängt man Speichel in verdünnter Schwefelsäure auf (10 Kubikcentimeter in 3 Tropfen 20procentiger Säure), so verschwindet die Reaction auf activen Sauerstoff (mit Tetrapapier) in der Regel vollständig, dagegen kann jetzt Salpetersäure nachgewiesen werden. Durch Salze, z. B. Na Cl, wird die Bildung der salpetrigen Säure auffallend beschleunigt; bisweilen enthält indessen der frische Speichel, ebenso wie der Schweiss der Schwäche salpetrige Säure, die dann

direct in der Mischung mit Eisessig nachgewiesen werden kann. Um Ammoniak im Speichel und Harn rasch zu bestimmen, destillirt Verf. dieselben mit etwas Barytwasser im luftverdünnten Raume bei 50 bis 60°, wobei der Harnstoff nicht zersetzt wird, fängt das Ammoniak in $\frac{n}{50}$ — $\frac{n}{10}$ Säure auf und titrirt zurück, mit Methylorange als Indicator (s. d. Original). In der Regel fand Verf. 0·136 Gramm NH_3 in 1 Liter Speichel, manchmal mehr, bis 0·1904 Gramm NH_3. Fängt man den Speichel in Kochsalz oder verdünnter Schwefelsäure auf, so erhält man weniger Ammoniak, weil ein Theil desselben durch das Superoxyd zerstört wurde; trotzdem erhält man bei der directen Titration des frischen Speichels dieselbe Zahl für die Alkalinität, wie wenn man denselben in Kochsalz oder Schwefelsäure aufgefangen hat, offenbar, weil bei der Titration des frischen Speichels ebensoviel Ammoniak zerstört wird, wie in letzteren Fällen. Lässt man den Speichel bei Sommertemperatur 24 Stunden stehen, so werden die erst entstandenen Nitrite durch Mikroben wieder reducirt und dadurch der Gehalt an Ammoniak vergrössert; die Nitrate verschwinden erst in 2 bis 3 Tagen. Vorstehendes bezieht sich auf einen lediglich in Folge von Kau- und Saugbewegungen secernirten Speichel. Wird die Secretion durch (schmerzhafte) Reizung der Mundschleimhaut mittelst Kochsalz und 10procentiger Essigsäure angeregt, so wird ein zähflüssiger Speichel abgesondert, der keinen activen Sauerstoff und weniger Ammoniak enthält und Stärkekleister 2- bis 3mal so rasch verzuckert, wie der dünnflüssige sauerstoffreiche Speichel. Lässt der Schmerz auf der Schleimhaut nach, so erscheint zuerst salpetrige Säure, welche in dem Masse, wie das Mucin verschwindet, ebenfalls abnimmt, während Ammoniak und activer Sauerstoff wieder auftreten. Der auf der Höhe der Reizung gewonnene Speichel enthält ausser Mucin noch Nitrate und Harnstoff. 200 Kubikcentimeter gaben 0·090 Gramm Harnstoff und 0·0031 bis 0·0494 Gramm Stickoxyd (nach der Methode von Schultze); Ammoniak fehlte fast völlig. Dass der oxydirende Körper im Speichel nicht salpetrige Säure, sondern Wasserstoffsuperoxyd ist, geht auch aus dem Verhalten gegen kochsalzhaltigen Jodkaliumkleister hervor; setzt man letzteren (mit Eisessig vermischt) zu stark oxydirendem, auf Griess'sches Reagens aber nicht wirkenden Speichel, so entsteht nur eine gelbe bis braune Lösung wie mit Wasserstoffsuperoxyd. Schichtet man jedoch den Speichel auf die Eisessigjodlösung, so entsteht an der Berührungsfläche zuerst der gelbbraune Ring, über welchem sich der Speichel nach und nach röthlich, dann langsam blau färbt. Ist dagegen schon salpetrige Säure im Speichel vorhanden, so tritt auch die Bläuung der Jodstärke mit Eisessig ein. Schliesslich weist Verf. darauf hin, dass sehr verdünntes Wasserstoffsuperoxyd durch die fermentartige Wirkung der Hyperoxyde nur noch langsam zersetzt wird. E. Drechsel (Leipzig).

Zeugung und Entwickelung.

A. Czerny. *Das Giraldès'sche Organ nach Untersuchungen an Kaninchen, Hunden und Katzen* (Aus dem histologischen Institut der deutschen Universität in Prag. Arch. mikr. Anat. XXXIII, 445).

Das im Titel erwähnte Organ stellt den Urnierentheil des Wolff'schen Körpers beim erwachsenen Thiere dar und hat sich Verf. auf Veranlassung von Prof. Sigm. Mayer der Aufgabe unterzogen, den Rückbildungsvorgang, welchen dasselbe erleidet, genauer zu untersuchen. Die Malpighi'schen Kapseln des Wolff'schen Körpers, welche man als Giraldès'sches Organ im engeren Sinn betrachten muss, liegen als ein kleines Knötchen in der Nähe der letzten Theilungsstelle der Arteria spermatica interna vor deren Eintritt in die Geschlechtsdrüse und finden sich nur in den ersten zwei Monaten des extrauterinen Lebens; die Canälchen der Urniere hingegen, welche viel später verschwinden, sind entlang dem ganzen Verlauf der Arteria spermatica im Bindegewebe zerstreut, manchmal schon mit unbewaffnetem Auge wahrzunehmen, manchmal durch Fett verdeckt, so dass man sie unter der Loupe aufsuchen muss. Zu diesem Behufe wird das ganze Mesorchion oder Mesovarium in physiologischer Kochsalzlösung durchmustert. Ausserdem wurden auch nach verschiedenen Methoden gehärtete Objecte in Serienschnitte zerlegt.

Die Schläuche sind von 50 μ bis 4 Millimeter lang, niemals verzweigt, manchmal gewunden und zeigen vielfach Einschnürungen und kolbige Auftreibungen, die beide auf unregelmässige Wucherung des umgebenden Bindegewebes zurückzuführen sind. Das Epithel ist kubisch bis cylindrisch und zeigt um so sicherer Flimmerhaare, je jünger das Thier ist, dem das Präparat entstammt. Der Verlust der Flimmerhaare scheint also der Rückbildung anzugehören. Die erwähnten kolbigen Auftreibungen sind nicht die Malpighi'schen Kapseln, als welche sie bisher aufgefasst werden. Diese letzteren, welche sich nur an dem oben erwähnten Orte finden, sind bei guter Füllung ihrer Gefässe als rothe Pünktchen kenntlich, und so lange sie nicht geschwunden sind, grösser als die Malpighi'schen Kapseln in der Niere des betreffenden Thieres. Sie enthalten einen Glomerulus und sind ausnahmslos mit nicht flimmerndem Plattenepithel ausgekleidet. Der Glomerulus schrumpft, zwischen ihm und der Wand der Kapsel findet sich ein mit Flüssigkeit erfüllter Raum. Das Epithel verliert seine Färbbarkeit, die Gefässe veröden, die Kapsel wird vom umgebenden Bindegewebe comprimirt, und schliesslich verschwindet das ganze Gebilde spurlos. In den Kapseln und Schläuchen findet man ausser Flüssigkeit und Leukocythen noch grosse Pigmentzellen, welch letztere aller Wahrscheinlichkeit nach aus weissen Blutkörperchen hervorgegangen sind, die rothe in sich aufgenommen haben. Als Bildungsstätte derselben sieht Verf. aus verschiedenen Gründen die verödenden Gefässe des Knäuels an. Von da aus gelangen sie in die Canälchen, und durch die Wand dieser hindurch ins umgebende Bindegewebe. Sie rufen die eigenthümliche Pigmentirung des Giraldès'schen Organs hervor.

Paneth (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
herausgegeben von
Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und Prof. Dr. Johannes Gad in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 1. Februar 1890. №. 22.

Originalmittheilung.

Ueber die Periode der latenten Reizung der Nervi vagi.

Von **Dr. Johann Pruszynski,**
Assistent der internen Klinik der Universität zu Warschau.
(Aus dem physiologischen Laboratorium des Prof. Cybulski in Krakau.)

Der Redaction zugegangen am 14. Jänner 1890.

Trotz gewichtiger Untersuchungen von Pflüger[1]), Coats[2]), Nuël[3]), Donders[4]), Czermak[5]), Tarchanow[6]) und Czerepnin[7]) ist die Frage über die latente Reizung der Nervi vagi noch nicht endgiltig entschieden. Die Dauer der latenten Reizperiode ist nach Donders

bedeutend kürzer als nach Coats und Nuël, obgleich die Ergebnisse dieser letztgenannten Autoren auch nicht völlig übereinstimmen. Die Frage nach der Anzahl der normalen Herzpulsationen vor dem Eintritte der ersten gehemmten Herzevolution hat seit Pflüger wenig Fortschritte gemacht. Die Untersuchungen von Czermak und Tarchanow bestätigen zwar die Ansicht Pflüger's, dass der ersten Hemmungserscheinung eine oder zwei normale Herzbewegungen vorangehen, stimmen jedoch nicht überein betreffs des Einflusses, welchen der in den einzelnen Phasen der Herzbewegung einwirkende Reiz nach sich zieht; während nämlich nach Czermak dem Maximum der latenten Reizperiode zwei Herzevolutionen, dem Minimum eine Diastole + einer Herzevolution entspricht, ist nach Tarchanow das Maximum eine Diastole + zwei Herzevolutionen, das Minimum eine einzige Herzevolution. Angesichts dieses Widerspruches nahm ich die besagte Frage wieder auf und bin bestrebt gewesen, die Bedingungen kennen zu lernen, von welchen die Dauer und der Charakter der latenten Reizperiode der Nervi vagi abhängt. Ich verwendete zu Untersuchungen ausschliesslich Warmblüter. Die Herzbewegungen verzeichnete ich graphisch theils unmittelbar mittelst Acupunktur oder Kardiograph, theils mittelbar (in der Mehrzahl der Versuche) durch Verbindung der Carotis oder Femoralis mit dem neuen Kymograph von Fick. Die vorher durchschnittenen Nervi vagi wurden mittelst gewöhnlicher oder auch Ostroumows'scher Elektroden gereizt, die Zeit, der Beginn und die Dauer der Reizung wurden mittelst elektrischer Signale notirt.

Das Ergebniss meiner Untersuchungen ist folgendes:

a) Die latente Reizperiode hängt ab:

1. Von der Stromstärke und der Häufigkeit der Stromunterbrechungen, und zwar: Die Dauer der latenten Reizperiode ist bis zu einem gewissen Grade indirect proportional der Stromstärke und der Anzahl der Inductionsschläge; es unterliegt jedoch keinem Zweifel, dass es unmöglich ist, eine constante Stromstärke anzugeben, welche stets Hemmungserscheinungen nicht nur bei verschiedenen Warmblütern überhaupt, sondern auch bei allen Individuen einer und derselben Gattung hervorrufen würde; meine Untersuchungen haben jedoch ergeben, dass Hemmungserscheinungen bei Weibchen und besonders während der Schwangerschaft und Lactation schwieriger zu Stande kommen. Als Beweis der Abhängigkeit der latenten Reizperiode von der Stromstärke dienen diejenigen Versuche, in welchen durch Aenderung der Stromstärke die latente Reizperiode von einer ziemlich langen Dauer, bis zur Dauer eines Herzcyclus, ja noch mehr sich verkleinerte. Bei mittlerer Stromstärke bekam ich eine oder zwei unveränderter Herzevolutionen, und in diesem Falle stimmten meine Resultate mit denen von Tarchanow überein.

2. Von dem Zeitintervall zwischen zwei nachfolgenden Reizen. Wenn bald nach erfolgter Reizung während der noch dauernden Hemmungserscheinung, d. h. solange noch die Herzpulsationen verlangsamt sind, derselbe Nerv abermals gereizt wird, so kann die latente Reizperiode kürzer ausfallen, als die Dauer der Diastole während eines Herzcyklus; in diesem Falle weiters kann, sobald der

Reiz synchron mit dem Ende der Systole zu wirken beginnt, jede Herzbewegung ausbleiben, und die Hemmungserscheinungen treten gleichsam unmittelbar nach der Reizwirkung auf.

3. Von dem Hemmungsapparat im Herzen. Nach Einverleibung kleiner Dosen von Muscarin in die Venen, welche den Herzschlag nur schwach verlangsamen, rufen selbst einzelne Reize Hemmungserscheinungen bei Thieren hervor, bei welchen früher dasselbe Symptom nicht herbeigeführt werden konnte.

4. Von verschiedenen anderen Factoren, deren Einfluss auf die Nervi vagi und ihre peripheren Ausbreitungen sich nicht genau bestimmen lässt, und zwar: Die latente Reizperiode wird kleiner bei gleicher Stromstärke im ersten Stadium der Asphyxie, bei Verwendung gleicher Mengen Kohlensäure statt des Stickstoffes der athmosphären Luft, bei längerem Einathmen reinen Sauerstoffes; sie wird grösser bei kleinen, kaum clonische Krämpfe hervorrufenden Gaben Strychnins. Aber auch hier spielt der vorhergegangene Reiz der Nervi vagi eine bedeutende Rolle. Wenn nämlich der ersten Reizeinwirkung nur Verlangsamung der Herzbewegung, Hemmung aber erst nach der 30. Pulsation nachfolgt, treten bei abermaliger Reizeinwirkung die Hemmungserscheinungen schon nach einer oder zwei normalen Herzevolutionen auf.

b) Die Annahme, dass zu Beginn der Stromwirkung die Hemmungserscheinungen ihr Maximum erreichen[9]), ist nicht immer zutreffend. Es kommen Fälle vor (bei Strychninvergiftung oder Einwirkung schwacher Ströme), in welchen die Wirkungen der einzelnen Inductionsschläge sich derart aneinanderreihen, dass jede nachfolgende Herzbewegung langsamer als die vorhergehende wird bis zur völligen Hemmung.

c) Bezüglich der Dauer der latenten Reizperiode widersprechen meine Resultate den Angaben von Donders und stimmen mit denen Nuël's überein; bei mittlerer Stromstärke dauerte nämlich diese Periode länger als ein Sechstel", obwohl ich bemerken muss, dass eine genaue Bestimmung derselben nicht immer gelingt, es kann nur das Maximum und Minimum der Dauer bestimmt werden. Man ist nämlich nicht immer sicher, in welche Phase der Herzevolution der Beginn des durch die Reizung hervorgerufenen Effectes fällt. Denn nur in diesen Fällen, in welchen der Beginn des Reizungseffectes in das Initialstadium der Systole fällt und Hemmung der weiteren Entwickelung der Systole zu Stande kommt, die Systole unvollständig und einigermassen coupirt wird, lässt sich mit einiger Genauigkeit die Dauer der latenten Reizperiode bestimmen. Dieselbe betrug in derartigen Fällen 0·40 bis 0·45".

d) Vereinzelte Reizeinwirkungen rufen unter normalen Bedingungen selten Hemmungserscheinungen hervor. Jedoch konnte ich bei Kaninchen mittelst einzelner Schläge des Inductionsstromes Verlangsamung der Herzbewegung hervorrufen, die geringer beim Schliessen, stärker beim Oeffnen des Stromes ausgefallen ist; bei anderen Thieren konnte ich diese Erscheinung nicht wahrnehmen.

Auf Grund obiger Versuche gelangte ich zu der Ueberzeugung, dass das Factum gewöhnlich bei Reizung der Nervi vagi, die Hem-

mungserscheinung erst nach Verlauf einer, zweier, selbst mehrerer normaler Herzevolutionen zu Stande kommt, lediglich von einer relativ geringen Reizbarkeit des peripheren Theiles des Hemmungsapparates des Herzens, sowie von der langen Dauer der latenten Reizperiode dieses Apparates abhängig ist.

[1]) Experimentalbeitrag zur Theorie der Hemmungsnerven. Müller's Archiv 1859. — [2]) Wie ändern sich durch die Erregung das Nervus vagus die inneren Reize des Herzens (Arbeiten aus der physiologischen Anstalt zu Leipzig). — [3]) Ueber den Einfluss der Vagusreizung auf die Herzcontraction beim Frosche (Pflüger's Archiv, Bd. IX). — [4]) Zur Physiologie des Nervus vagus (Pflüger's Archiv, Bd. I). — [5]) Ueber die Wirkung starker Vagusreizung auf den Herzschlag (Pflüger's Archiv, Bd. I). — [6]) Innervation de l'appareil modérateur du coeur chez la grenouille (Traveaux du laboratoire de M. Marey, 1876). — [7]) K' Fizjologii zaderżywajuszczaho apparata serdca (Inaug.-Diss. Petersburg 1881). — [8]) L. c. — [9]) Foster's Jahrbuch der Physiologie. Deutsche Ausg. 1881, S. 159.

Allgemeine Physiologie.

E. Erwig und **W. Körnigs.** *Ueber fünffach acetylirte Galaktose und Dextrose* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 2207 bis 2213).

Verff. haben Galaktose durch Erhitzen mit Natriumacetat und Essigsäureanhydrid in eine Pentacetylverbindung übergeführt, welche gut krystallisirt und bei 142° schmilzt. Durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure wird die Verbindung völlig in Galaktose und Essigsäure gespalten, ebenso verhält sich die Pentacetyldextrose. Bemerkenswerth erscheint, dass die genannten beiden Pentacetylderivate weder mit Phenylhydrazin, noch mit Hydroxylamin reagiren, auch nicht durch Brom in wässeriger Lösung oxydirt werden; die Verff. schliessen daraus auf die Abwesenheit der Aldehydgruppe und weisen darauf hin, dass man darin ein neues Argument für die Ansicht von Tollens und von Sorokin finden könne, dass nämlich diese Kohlehydrate einen hydrirten Furfuranring enthalten. Man würde dann folgende beiden Formeln für diese Derivate aufstellen können:

```
     CH2(O.C2H3O)                   CH2
     |                             /|
     CH(O.C2H3O)                  / CH(O.C2H3O)
     |                           /  |
     CH                         O   CH(O.C2H3O)
    /|              und          \  |
   / CH(O.C2H3O)                  \ CH
  /  |                              |
 O   CH(O.C2H3O)                    CH(O.C2H3O)
  \  |                              |
   \ CH(O.C2H3O)                    CH(O.C2H3O)2
```

zwischen denen sich aber noch keine Entscheidung treffen lässt.

E. Drechsel (Leipzig).

E. Fischer und **J. Meyer.** *Oxydation der Maltose* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 1941 bis 1943).

Nach Versuchen von F. und M. gibt Maltose, ebenso wie der Milchzucker, bei der Behandlung mit Brom in wässeriger Lösung eine

Säure $C_{12}H_{22}O_{12}$, die Maltobionsäure, welche der aus Milchzucker entstehenden Laktobionsäure isomer ist. Beide Säuren sind einander sehr ähnlich; die freie Maltobionsäure ist ein fast farbloser Syrup, der in Wasser äusserst leicht, in Alkohol ziemlich schwer, in Aether gar nicht löslich ist; die Salze sind in Wasser leicht löslich, krystallisiren nur schwer. Beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure zerfällt die Säure in Dextrose und Glukonsäure nach der Gleichung: $C_{12}H_{22}O_{12} + H_2O = C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_7$. Die Maltose enthält demnach wie der Milchzucker eine Aldehydgruppe und die für letzteren abgeleitete

$$\begin{array}{lcl} & O\,.\,CH_2 & \\ \text{Formel: } CH_2(OH) - [CH(OH)]_4 - CH\Big\langle & \Big| & \Big\rangle [CH(OH)]_3 - CHO \text{ hat} \\ & O\,.\,CH & \end{array}$$

auch für die Maltose die meiste Wahrscheinlichkeit.

E. Drechsel (Leipzig).

C. Scheibler und **H. Mittelmeier.** *Ueber die Inversionsproducte der Melitriose* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 1678 bis 1686).

S. und M. haben die Frage experimentell zu entscheiden gesucht, ob die Melitriose (Raffinose) bei der Inversion durch Säuren unmittelbar in drei Glykosen zerfällt oder in zwei Phasen nach den Gleichungen:

I. $C_{18}H_{32}O_{16} + H_2O = C_{12}H_{22}O_{11} + C_6H_{12}O_6$

II. $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$.

Die Versuche führen in der That zu Resultaten, welche mit letzterer Annahme gut übereinstimmen; bei vorsichtiger Inversion mit sehr verdünnter Schwefelsäure wird aus der Melitriose zunächst Lävulose abgespalten, während ein Disaccharid übrig bleibt, welches wie Milchzucker bei weiterer Säureeinwirkung in Dextrose und Galaktose zerfällt, aber trotzdem anscheinend mit Milchzucker nicht identisch ist. Dasselbe krystallisirt zu erhalten, ist den Verff. vorläufig nicht gelungen; es bildet ein in heissem Wasser lösliches Osazon, welches von dem aus Milchzucker entstehenden in einigen Punkten abweicht.

E. Drechsel (Leipzig).

W. Will und **C. Peters.** *Oxydation der Rhamnose (Isodulcit) durch Salpetersäure* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 1697 bis 1704).

Nach W. und P. entsteht bei der Oxydation von Rhamnose mit Salpetersäure stets Trihydroxyglutarsäure: $C_5H_8O_7$, welche mit der aus Arabinose dargestellten völlig identisch ist; ob die Salpetersäure concentrirt (1·33 specifisches Gewicht) oder verdünnt angewandt wird, ist ohne Einfluss auf den Process, stets entsteht die genannte Säure (neben etwas Oxalsäure), und die Verff. waren nicht im Stande, die von Malin aus Isodulcit gewonnene Säure $C_6H_{10}O_9$ unter den Oxydationsproducten nachzuweisen. Die Formel der Rhamnose ist demnach die einer Methylarabinose: $CH_3.[CH(OH)]_4.CO.H$. Das durch Einwirkung von Brom auf Rhamnose in wässeriger Lösung entstehende Lakton $C_6H_{10}O_5$ erwies sich als mit dem Metasaccharin Kiliani's nicht identisch.

E. Drechsel (Leipzig).

E. Fischer. *Reduction von Säuren der Zuckergruppe* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 2204 und 2205).

Während es bisher nicht gelungen ist, die gewöhnlichen Säuren durch Wasserstoff im Statu nascendi zu Aldehyden zu reduciren, geschieht dies nach F. bei den Säuren der Zuckergruppe sehr leicht; Glukonsäure geht durch Behandlung mit Natriumamalgam in Zucker über, und ebenso verhalten sich Mannonsäure, Arabinose-, Mannose- und Rhamnosecarbonsäure. Auch Zuckersäure verhält sich ähnlich, wird vielleicht in Glykuronsäure verwandelt. Glycerinsäure, Weinsäure, Aepfelsäure werden dagegen nicht zu Aldehyden reducirt. Die Reaction ist wichtig für die Synthese der Zuckerarten: „Nach der schönen Methode von Kiliani können die bekannten Glukosen durch Anlagerung von Blausäure leicht in die kohlenstoffreicheren Carbonsäuren verwandelt werden; aus diesen gewinnt man durch Reduction mit Natriumamalgam die entsprechenden Zuckerarten und der Aufbau kann dann in der gleichen Weise wiederholt werden."

E. Drechsel (Leipzig).

J. Mauthner und **W. Suida.** *Ueber die Gewinnung von Indol aus Phenylglykokoll* (Sitzgb. d. kaiserl. Akad. in Wien XCVIII, 2*b*, S. 352).

Vor einigen Jahren (Monatshefte für Chemie VII, S. 230) haben die Verf. gezeigt, dass einige Abkömmlinge des Glykokolls Indol, wenn auch in geringer Menge, liefern. Sie haben neuerdings die Versuche wieder aufgenommen und Phenylglykokoll (Phenyglycin) zur Darstellung des Indols verwendet; da sie erwarteten, dass der Pyrrolring sich leichter schliesst, wenn an der Stelle der Carboxylgruppe des Glykokolls eine Aldehydgruppe gesetzt werde, so stellten sie sich Phenylglycincalcium dar — durch Versetzen der wässerigen Lösung von Phenylglykokoll mit der berechneten, in Wasser vertheilten Kalkhydratmenge — und unterwarfen dasselbe (500 Gramm), innig vermischt mit der berechneten Calciumformatmenge (200 Gramm), in kleinen Glasretorten oder in einer eisernen Retorte der trockenen Destillation. Die Reaction blieb natürlich nicht bei der Bildung des Aldehyds stehen, sondern ging weiter, in der Vorlage fand sich neben sehr vielem Anilin Indol. Es wurde rein dargestellt und seine Identität durch die Prüfung seiner Eigenschaften und die Analyse desselben festgestellt; die Ausbeute betrug 5·32 Procent der theoretischen Menge. Die Verfasser empfehlen diese Darstellungsmethode des Indols als eine der billigsten und bequemsten. Latschenberger (Wien).

A. Giard et **A. Billet.** *Observations sur la maladie phosphorescente des Talitres et autres crustacés* (C. R. Soc. de Biologie, 19 Octobre 1889, p. 593.)

Verff. beschreiben eine infectiöse Krankheit des kleinen Meereskrebses, Talitrus saltator, welche durch die Gegenwart eines prächtig leuchtenden Diplobacterium verursacht wird und grosse Muskelschwäche hervorbringt. Diese Phosphorescenzkrankheit kann dem Talitrus und mehreren anderen Krebsarten Orchestia littorea, Hyale Nilssoni, Ligia oceanica, ja selbst Philoscia muscorum und Porcellio scaber, durch

Impfung communicirt werden, Krabben und Garneelen (Crangon, Palaemon) widerstanden der Infection. Auch auf Fleischdecoct konnte das leuchtende Diplobacterium gezüchtet und mittelst dieser Culturen konnte die Krankheit verbreitet werden.

Capitan. *Remarque au sujet de la communication de MM. A. Giard et Billet* (C. R. Soc. de Biologie, 19 Octobre 1889, p. 597).

Auch C. hat die Phosphorescenzkrankheit des Talitrus beobachtet; aber vergebens wurde durch Charrin versucht, das leuchtende Bacterium in Fleischbrühe zu cultiviren.

Léon Fredericq (Lüttich).

R. Dubois. *Sur le mécanisme du réveil chez les animaux hibernants* (Compt. rend. CIX, 22, p. 820).

Winterschlafende Murmelthiere pflegen in nahezu regelmässigen Perioden für kurze Zeit zu erwachen. D. findet, dass dieses Erwachen von kosmischen Einflüssen nicht abhängt, dass also Schwankungen des Luftdrucks, geringere Temperaturänderungen u. s. w. den Schlaf nicht stören. Dagegen glaubt er die Ursache des Erwachens in dem durch die anwachsende Füllung der Blase erzeugten Reize sehen zu müssen. Reizung der Rectovesicalgegend erzeugte bei den schlafenden Thieren Athemreflexe und bei gewisser Stärke auch Erwachen. Zwei Murmelthiere, denen D. eine Blasenfistel angelegt hatte, erwachten überhaupt nicht und gingen im Winterschlafe zugrunde.

Langendorff (Königsberg).

O. Bütschli. *Ueber die Structur des Protoplasmas* (Verhandl. d. natw.-med. Ver. zu Heidelberg IV, 3, S. 423 und 441).

Die Erfahrungen, welche besonders seit den Siebzigerjahren in Bezug auf die Bauverhältnisse des gewöhnlichen Plasmas gesammelt sind, drängen zu dem Schlusse, dass es aus einem von dichterer Substanz gebildeten Gerüst- oder Netzwerk und aus einer dieses erfüllenden, lichteren, weniger dichten Substanz bestehe. Schon in seiner Arbeit über die Plasmastructur der Amöba Blattae (1878) wie in seinen späteren Arbeiten (1883, 1884) vertrat Verf. die Ansicht, dass es sich nicht um ein eigentliches Netzgerüst handle, sondern um eine feine, vacuolär-schaumige Structur, welche natürlich dem optischen Durchschnitt stets wie ein Netzwerk erscheinen müsse. Neuerdings hat er zu zeigen versucht, wie auf Grund dieser Voraussetzung die Annahme eines Wachsthums durch Intussusception wohl umgangen werden könne. Um diese Voraussetzung zu stützen, hat er es nun unternommen, solche feine Schäume, welchen an und für sich gewisse, für das Protoplasma charakteristische Eigenschaften zukämen, künstlich herzustellen.

Durch heftiges Schütteln dicker Schmierseifenlösung mit Benzin oder Xylol erhielt Verf. schon beständige relativ sehr feine Schäume, deren Wabengerüst aus Seifenlösung, deren Wabeninhalt aus Benzin oder Xylol besteht. Durch Quincke's Erfahrung, dass wässerige Flüssigkeiten durch fette Oele diffundiren, angeleitet, verrieb er kleine Proben gepulverten Rohrzuckers oder Kochsalzes mit Olivenöl zu einem

zähen Brei; hiervon wurde ein kleines Tröpfchen an der unteren Seite eines gestützten Deckglases in Wasser aufgehängt. Nach 24 Stunden ist der Oeltropfen milchweiss, und ein ansehnlicher Theil seiner Masse zeigt sich mikroskopisch durchaus feinschaumig. In Glycerin wird dieser Schaumtropfen recht durchsichtig. Das Oelgerüst zeigt sich äusserst fein und oft nur mit den stärksten homogenen Immersionen sichtbar; seine Maschen stellen alle möglichen polygonalen Figuren dar, und die Knotenpunkte, in denen benachbarte Figuren zusammentreffen, sind stets auf das Deutlichste knötchenartig verdickt, was auf der besonderen Art beruht, in welcher die drei stets in einer Kante zusammenstossenden Flüssigkeitslamellen sich vereinigen. Aus optischen Gründen werden die Knoten vielleicht noch verdeutlicht.

Die feinsten Schaumpartien zeigen, nach Angabe des Verf.'s, die überraschendste Uebereinstimmung mit der sogenannten netzförmigen Plasmastructur. An den allerfeinsten ist, wenn nicht mit der grössten Aufmerksamkeit beobachtet wird, nur eine feine Granulation zu sehen, wie an dem, was man feinkörniges Protoplasma nennt. Die Granulationen des letzteren, d. h. die sogenannten Mikrosomen des Plasmas, würden also den Knotenpunkten der Maschen entsprechen.

An der Oberfläche von gleichmässigen Schaumtropfen bemerkt man eine sehr dünne, auch nach innen relativ scharf begrenzte Membran. Diese „Hautschicht" ist fein radiär zur Oberfläche gestrichelt; sie gleicht also der dünnen Plasmaschicht von zahlreichen Protozoen wie von Mynomycetenplasmodien und Algenzoosporen. Obwohl häufig Verschiedenheit besteht, scheint es dem Verf. zweifellos, dass diese Hautschicht der Oelschäume ihrem Wesen nach dasselbe ist, wie die Hautschicht plasmatischer Körper. Die Hautschicht der Oelschäume ist durchaus flüssig; bei den meisten Einzelligen, speciell den Flagellaten und Ciliaten, wahrscheinlich auch bei den Amöben muss zum mindesten die oberflächliche Lamelle fest sein; man kann sich diesen Zustand entstanden denken durch Festwerden der äusseren Lamelle einer ursprünglich ganz flüssigen Hautschicht. Am Umfang jeder grösseren Vacuole im Innern eines Schaumes, respective des Plasmas, besteht eine gleiche radiäre Anordnung der angrenzenden Wabenlage.

Die Bildung so feiner Schäume könnte übrigens nicht allein auf einfacher Diffusion von Wasser zu den Kochsalz- oder Rohrzuckerpartikelchen mit darauffolgender Tropfenbildung beruhen, sondern auch ein geringer Gehalt des Oels an Seife könnte hierbei mitwirken. In der That trat nach Zufügung von Seife zu dem Oel das Phänomen ungemein viel rascher und reichlicher hervor. Verf. gelangt aber zu der Ansicht, dass das in Wasser gebrachte Oel Wasser aufnimmt, und zwar, indem dieses von den geringen Seifenmengen des Oels angezogen wird, worauf sich die wasserhaltige Seife, da sie in dem Oel nicht mehr löslich ist, in Form feinster Tröpfchen wässeriger Seifenlösung ausscheidet.

Ein zäher Brei, aus Olivenöl und feinst pulverisirtem KCO_3 dargestellt und in Wasser gebracht, wurde unter schwacher CO-Entwickelung baldigst schaumig und milchweiss. Werden diese Tropfen mit Wasser ausgewaschen und wird darauf das Wasser durch verdünntes Glycerin ersetzt, so erweisen sich dieselben als durchaus

feinstschaumig, mit schön entwickelter, jedoch ungemein dünner Hautschicht, entsprechend der Feinheit des Schaumes.

Eine weitere interessante Erscheinung trat dabei auf; derartige Oelschaumtropfen begannen in dem Glycerin zu strömen, in ähnlicher Weise wie Amöben. Diese Strömung dauert 48 Stunden und länger, wird durch Temperaturerhöhung gesteigert. Gutgerathene Tropfen zeigen schon nach dem Auswaschen mit Wasser deutlichen schwachen und andauernden Gestaltswechsel, so dass der Zusatz von Glycerin nicht eine Eintrittsbedingung der Strömungen ist. Die Ursache hiervon liegt vielmehr in Veränderungen der Oberflächenspannung, bedingt durch das Platzen von einigen der minutiösen Schaumwaben. Nach Verf.'s Ueberzeugung stimmen diese Strömungen der Schaumtropfen principiell überein mit den amöboiden Plasmabewegungen, welche jedoch in den meisten Fällen complicirter sind.

Heymans (Berlin).

Arthaud et **Butte.** *Recherches sur les effets produits par la section des vagues au-dessous du diaphragme* (C. R. Soc. de Biologie, 12 Octobre 1889, p. 581).

Verf. konnten die classische Lehre Cl. Bernard's nicht bestätigen, welcher zufolge die Thiere die doppelseitige Vagusdurchschneidung ertragen sollen, wenn dieselbe unterhalb der Lungen vorgenommen wird. Einige Hunde, denen die Vagi innerhalb des Brustkastens unter strenger Antisepsis nach der Bernard'schen Methode durchschnitten wurden, unterlagen alle einer doppelseitigen Pleuritis. Bei vier Hunden wurden sorgfältig alle Aeste der beiden Vagi in der Höhe der Cardia durchtrennt. Die Thiere starben, zwei innerhalb der ersten Woche, eins nach drei Wochen und eins lebte noch drei Monate. Während des Lebens beobachtete man Anorexie, Erbrechen, einige Hautläsionen, leichte Albuminurie und fortschreitende Abmagerung des Thieres. Bei der Section zeigten Magen, Leber und Niere ähnliche trophische Veränderungen, wie man sie bei Thieren beobachtet, denen die Vagi am Halse durchschnitten wurden: Anfangende Sklerose der Magenschleimhaut, bindegewebige Hyperplasie um die Nierengefässe und arterielle Blutüberfüllung der Leber, ferner Schwund des Leberglykogens. Das Blut enthielt nur noch Spuren von Glykose.

Die widersprechenden Angaben anderer Autoren erklären Verff. durch unvollkommene Durchschneidung der Vagusäste.

Léon Fredericq (Lüttich).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie

H. Schiller. *Sur le nombre et le calibre des fibres nerveuses du nerf oculomoteur commun, chez le chat nouveau-né et chez le chat adulte* (Compt. rend. CIX, 14, p. 530).

A. Forel. *Note sur le travail précédant* (Ibid. p. 532).

Sch. hat bei acht Katzen verschiedenen Alters den N. oculomotorius an der Hirnbasis herausgeschnitten (unmittelbar nach Tödtung

des Thieres) und dann in einer 1procentigen Osmiumlösung in Streckung fixirt. Die Zählung der Fasern auf Querschnitten ergab bei drei neugeborenen Thieren im Mittel 2942 Fasern in jedem Oculomotorius, bei zwei vier Wochen alten Katzen 2961, bei einer 16wöchentlichen 3032 Fasern, bei einer einjährigen 3046, bei einer anderthalbjährigen 3035 Fasern. Sch. schliesst daraus, dass im extrauterinen Leben die Zahl der Oculomotoriusfasern gar nicht oder kaum zunimmt. Die etwas geringe Faserzahl bei den jüngsten Thieren erklärt sich daraus, dass bei dem feineren Faserkaliber der neugeborenen Thiere Fasern leichter übersehen werden. Der Faserdurchmesser betrug nämlich bei neugeborenen Katzen 1·5 bis 2 μ, bei vierwöchentlichen 4 bis 6 μ, bei einjährigen 6 bis 12 μ, bei anderthalbjährigen 6 bis 20 μ.

In einer kurzen Bemerkung zu Sch.'s Arbeit hebt Forel hervor, wie wichtig ihm die Thatsache erscheint, dass Nervenfasern und Nervenzellen während des Lebens weder zugrunde gehen noch regenerirt werden. Die sogenannte Regeneration durchschnittener peripherer Nerven ist lediglich als ein neues Wachsthum des Axencylinders der zugehörigen Zellen aufzufassen. Auch mit den von His und Forel begründeten Satz, dass jede Nervenfaser die Verlängerung einer einzigen Zelle darstellt und in freien, in keiner Weise anastomosirenden Verzweigungen endet, steht dies in Einklang. Die Einwirkung einer Nervenzelle auf die andere findet durch Contiguität statt. Endlich scheint Forel die Stabilität der nervösen Elemente wichtig zur Erklärung der Erscheinungen des Gedächtnisses. Ziehen (Jena).

R. Boehm. *Ueber Milchsäurebildung und Glykogenschwund bei der Todtenstarre* (Pflüger's Archiv XLVI, S. 265).

Der Verf. hat im Jahre 1880 (Pflüger's Archiv XXIII) den bei Katzen erhaltenen Befund mitgetheilt, dass Starre allein keine Abnahme des Muskelglykogens zur Folge hat und dass bei der Combination der Starre mit Fäulniss der Glykogengehalt der Muskeln merklich abnimmt. Werther (Pflüger's Arch. XLVI, S. 63) konnte bei der Wiederholung der Versuche B.'s dessen Befund nicht erhalten, er konnte ausnahmslos, bei vollständig nachgewiesener Abwesenheit der Fäulniss, eine bedeutende Abnahme des Muskelglykogens bei der Todtenstarre nachweisen. Diesen Beobachtungen gegenüber hält der Verf. seine Resultate vollständig aufrecht, seine Versuche beweisen, „dass bei der Entwickelung der Todtenstarre eine Abnahme des Glykogengehalts des Muskels der Katze nicht stattzufinden braucht", sie muss eine andere Ursache haben als die Todtenstarre, es mag sein, dass Fäulnissprocesse im engeren Sinne dabei nicht allein die Rolle spielen, die er ihnen zuschreiben zu können glaubte. Gegen die Annahme der Entstehung der Milchsäure aus dem Muskelglykogen spricht, dass letzteres bei der Starre nach seiner Beobachtung nicht vermindert zu werden braucht, dass die bei Starre gebildete Milchsäure ausser Verhältniss zum vorhandenen Glykogen steht; in seiner früher erwähnten Abhandlung theilte er mit, dass er bei zwei verschiedenen Muskeln im starren Zustand 0·56 Procent Milchsäure fand, obwohl der eine Muskel frisch 0·036 Glykogen und der andere 20mal so viel (0·71 Procent) enthielt. Durch die Arbeit Werther's werden

nicht des Verf.'s Resultate aus der Welt geschafft, sondern durch sie werde nur klar gemacht, dass die Ursachen des Glykogenschwundes erst aufgedeckt werden müssen. Latschenberger (Wien).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

Ch. E. Luce. *The movements of the lower jaw* (Boston Medical and Surgical Journ. of July 4, 1889).

L. hat unter Anleitung von Henry P. Bowditch im physiologischen Laboratorium der Harvard Medical School Versuche angestellt, bei denen ein hölzernes Stabwerk, an den Schneidezähnen des Unterkiefers fixirt, drei spiegelnde Silberkugeln trug, eine entsprechend dem Condylus, eine zweite entsprechend dem Unterkieferwinkel, eine dritte unmittelbar vor dem Munde. Die Stellung dieser drei Kugeln wurde während der einzelnen Abschnitte der Oeffnung des Mundes durch photographische Aufnahmen bei verschiedenen Personen in Profilansicht fixirt. Es ergab sich, dass der Condylus bei geringer Senkung des Unterkiefers entlang einem nach oben offenen Bogen nach vorwärts rückt und das Tuberculum articulare so nach vorne umkreist. Der Kieferwinkel macht sich nach hinten und unten, dann nach vorne oben, endlich nach hinten oben bewegend, eine schlangenförmige Curve. Das vordere Kieferende beschreibt eine anfangs etwa verticale, dann nach vorne convexe Linie. Das Nachvorwärtsrücken des Condylus beim Oeffnen der Kiefer ist durch willkürliches Zurückdrängen des Kiefers nicht zu verhindern. Wird der Unterkiefer vor dem Oeffnen des Mundes vorgeschoben, so tritt beim Oeffnen noch ein weiteres Nachvorntreten desselben auf.

Versuche, bei denen die Versuchspersonen en face zum photographischen Apparate standen, zeigten an der wellenförmigen Curve der vorn am Unterkiefer liegenden Silberplatte eine nicht ganz synchronische Bewegung der beiden Condyli an. L. hebt mehrfache irrthümliche Lehren in berühmten anatomischen Abhandlungen hervor, die zum Theile einer kritiklosen Verwerthung der am Skelett ausgeführten Bewegungen entstammen. Die näheren Details müssen im Originale eingesehen werden. R. von Pfungen (Wien).

Physiologie der Athmung.

A. Hauer. *1. Ueber choreatime Athmung. 2. Ueber Schluckathmungen im Verlaufe des Cheyne-Stokes'schen Phänomens. 3. Zur Lehre von den Athmungs- und Kreislauferscheinungen bei der Hypnose* (Prager Med. Wochenschr. 1889, Nr. 30, 32, 34).

1. H. beschreibt Störungen der Athmung bei Chorea. Die Athmung war, sowohl was den Rhythmus als den Ablauf der einzelnen Bewegung anbelangt, ausserordentlich unregelmässig. Nasenflügel-, Bauch- und Brustathmung fielen ziemlich auseinander; die Tiefe der Einzelathmungen war sehr wechselnd; die Zusammenziehung der Respirationsmuskeln war eine stossweise und schlecht geregelte;

kleinere oder längere Athmungspausen waren vorhanden. Verf. meint, dass es sich um Störungen in der Coordination der Athmungsinnervation handle.

2. H. beobachtete „Schluckathmungen" in einem Falle von Cheyne-Stokes'schem Phänomen während der Athempausen.

3. Ein an hypnotischen Anfällen leidendes Mädchen zeigte in der Hypnose Veränderungen der Athmung, die entsprechend den Angaben von Tamburini und Seppilli in Frequenz — und Tiefenänderungen und Unregelmässigkeit bestanden. Charakteristische Unterschiede im kataleptischen und im lethargischen Stadium fehlten. Hautreize lösten Athemreflexe aus, die im wachen Zustand nur sehr selten zu erzielen waren. Gewisse Reizungen im Trigeminusgebiet (gewaltsames Heben eines Lides, Druck auf den N. supraorbitalis, auf die Nasenspitze, Vorhalten eines mit Chloroform getränkten Schwammes vor die Nase) bewirkten Athmungshemmung in der augenblicklichen Respirationslage; doch ist dieser Reflex dem hypnotischen Zustand nicht eigenthümlich.

Auch die Herzthätigkeit liess sich während der Hypnose vom N. trigeminus aus reflectorisch verlangsamen. Merkliche Veränderungen des Pulses waren sonst nicht vorhandeu.

Langendorff (Königsberg).

M. Markwald. *Die Bedeutung des Mittelhirns für die Athmung* (Zeitschr. f. Biologie N. F. VIII, 2/3, S. 259).

M. hält Langendorff gegenüber an seiner Anschauung fest, dass die bei Kaninchen nach Durchschneidung beider Vagi und des Nackenmarkes in der Höhe der Tubercula acustica auftretenden krampfhaften Inspirationen nicht zufällige, durch die Art der Verletzung bedingte Ausnahmsfälle, sondern die Regel darstellen. Dieselben würden seiner Ansicht nach zurückzuführen sein auf den Ausfall gewisser Hirnbahnen, die nach alleiniger Durchschneidung beider Vagi für diese vicariirend eintreten und normale rhythmische Athmungen erzeugen. Zu Gunsten dieser Auffassung führt M. Versuche an, bei welchen einzelne Hirntheile durch Einspritzung einer erstarrenden Masse in die Gehirngefässe functionell ausgeschaltet wurden. Bei Anämie des ganzen Grosshirns ohne Schädigung des Mittelhirns entstehen keinerlei Krämpfe, die Willkürbewegungen fehlen, doch besteht die Möglichkeit coordinirter Bewegungen auf äussere Reize. Starke Sinneseindrücke bewirken schwache Reactionen. Die Athembewegungen sind kaum verändert. Bei Ausschaltung nur einer Hälfte des Grosshirns treten ganz unregelmässige und sehr beschleunigte Athembewegungen auf, welche M. auf Reizung corticaler Athemcentren bezieht. Nach Ausschaltung des Gross- und Mittelhirns erfolgen allgemeine Muskelkrämpfe. Angestossen läuft das Thier mit grosser Heftigkeit. Lid- und Nasenreflexe sind erhalten. Die Athmung ist nur während der Krämpfe gestört, sonst aber regelmässig, wenn nebst dem Grosshirn noch die vorderen Vierhügel ausgeschaltet sind. Wird aber bei vaguslosen Thieren auch die Thätigkeit der hinteren Vierhügel gelähmt, so treten sofort diese unregelmässigen Athemkrämpfe auf, die aber allmählich wieder an Dauer abnehmen und rhythmisch werden, indem

die sensiblen Trigeminuskerne vicariirend für die Vagi und die hinteren Vierhügel eintreten, welchen letzteren M. einem natürlichen Tonus zuschreibt.

Ist auch der obere Theil des Nackenmarkes (Facialis- und Trigeminuskerne) ausgeschaltet, so wird die Athmung nach vorübergehender Beschleunigung regelmässig und verläuft im Rhythmus der normalen Athmungen. Vagusdurchschneidung erzeugt dann sofort dieselben unregelmässigen Athemkrämpfe, die auch nach blutiger Abtrennung des Nackenmarkes in der Höhe der Tubercula acustica eintreten. Ausschaltung des Athemcentrums selbst und der tiefer gelegenen Theile des Nackenmarkes vernichten dauernd die Athembewegungen, und nur zuweilen treten vereinzelte Athemconvulsionen ein. Ausschaltung des Halsmarkes endlich bedingt Erlöschen der Brustathmung bei erhaltener Kopfathmung, die bei künstlicher Ventilation stundenlang andauern kann.

Biedermann (Jena).

A. Loewy. *Ueber den Einfluss der Abkühlung auf den Gaswechsel des Menschen* (Pflüger's Archiv XLVI, S. 189).

L. hat den alten Streit, ob kurzdauernde Abkühlung auf den Stoffumsatz im Körper von Einfluss ist, durch eine sorgfältige Prüfung des Gaswechsels an 16 Personen mit 55 Versuchen beizulegen gesucht. Versuche mit Berücksichtigung des Gaswechsels hatten schon Crawford, Lavoisier und Séguin zur Annahme einer Steigerung des Stoffwechsels gebracht, da sie eine höhere Kohlensäureausscheidung fanden. Liebermeister, Röhrig und Zuntz, Pflüger, Colasanti, Finkler, Velten, C. Voit, Fredericq, Rubner hatten Experimente angestellt, die für die Annahme eines dabei gesteigerten Stoffwechsels sprachen. Jürgensen, Winternitz, besonders aber Senator und Speck hatten nach sorgfältigen Controlversuchen die reflectorische Wärmeproduction geleugnet. L. glaubte nur dann eine für die menschliche Physiologie geltende Thatsache feststellen zu können, wenn die Versuche am Menschen selbst ausgeführt werden. Er mass die durch Röhren mit Ventilverschlüssen in- und exspirirte Luft mit einer Gasuhr, bestimmte an einer Durchschnittsprobe nach dem Hempel'schen Verfahren den Kohlensäure- und Sauerstoffgehalt derselben und achtete nur solche Versuche für beweisend, in denen der respiratorische Quotient unverändert blieb, indem nur dann eine durch verringerte Athmung bewirkte Anstauung von Kohlensäure im Blute oder bei umfänglicherer Respiration eintretende Verminderung des Kohlensäurevorrathes im Körper sicher vermieden werden konnte. Es wurde eine grössere Reihe von Personen, aber jede einzelne wiederholten Versuchen unterworfen, um individuelle Differenzen kennen zu lernen. Die Versuche wurden in der Art ausgeführt, dass im Jänner und Februar, bei Zimmertemperatur von 10 bis 12° C., die Versuchsperson einmal völlig bekleidet ruhig am Sopha lag, dann in derselben Lage völlig entkleidet. Später wurden zur Abkühlung noch Waschungen oder Besprengungen mit Wasser, Alkohol oder Aether hinzugefügt. In einer zweiten Reihe sass die Person möglichst bequem in einem Badestuhl, zuerst in wärmerem, dann in kühlerem Wasser

oder umgekehrt. In jedem Falle wurde während der Versuche auf Muskelspannungen, Zittern und auf die subjectiven Empfindungen geachtet; in einer grossen Zahl von Versuchen wurde neben der stets bestimmten Temperatur der Luft oder des Wassers auch die der Versuchsperson, anfangs in der Achselhöhle, später immer im Rectum bestimmt. Die Personen waren nüchtern oder 3 bis 4 Stunden nach einem kleinen Frühstück, die Versuche wurden erst begonnen, wenn zwei, in der Regel drei Proben eine hinreichende Gleichförmigkeit der Athmung gesichert hatten. Die einzelnen Versuche dauerten $2^1/_2$ bis 3 Stunden.

Aus den Resultaten der ohne Kälteeinwirkung abgelaufenen Versuchsabschnitte ergab sich eine Bestätigung der Ergebnisse Geppert's und Speck's, dass das Kilogramm Körpergewicht der kräftigsten, musculösesten, an die schwerste Arbeit Gewöhnten grösseren Sauerstoffverbrauch zeigt als das Kilogramm vom Körper Muskelschwacher, dass ferner magere Personen einen höheren Sauerstoffverbrauch haben als fette. Der Sauerstoffverbrauch für Kilogramm und Minute schwankte zwischen 5·36 Kubikcentimeter bei einem sehr muskelkräftigen Mann und 3·1 Kubikcentimeter bei einem 117 Kilogramm schweren, sehr fettreichen Manne. Jüngere Personen verbrauchten im Allgemeinen mehr Sauerstoff als die älteren, nach L. entsprechend der geringeren Ausbildung der Musculatur bei den letzteren.

Die bei derselben Versuchsperson an verschiedenen Tagen erhaltenen Werthe schwankten zum Höchsten um 27 Procent, sonst um 17·0, 16·9, 15·6, 9·0, 8·15, 6·8 Procent. Geppert fand an 4 Versuchspersonen Differenzen bis zu 20, Speck an 8 Versuchspersonen bis zu 22 Procent. Die für Kilogramm und Minute ausgeschiedene Kohlensäure schwankte zwischen 5·0 und 2·8 Kubikcentimeter. Die Athemfrequenz der Personen schwankte zwischen 7 bis 14 und bis über 20 in der Minute. Die Athemgrösse schwankte zwischen 8·5 und 3·5 Liter in der Minute. Im Durchschnitt enthielt die exspirirte Luft 3·396 Procent Kohlensäure gegenüber einem Sauerstoffverbrauche von 4·50 Procent Sauerstoff, etwas geringere Grössen als die von Valentin und Brunner (4·38 Procent Kohlensäure, 4·93 Procent Sauerstoffverbrauch) und von Speck (4·21 Procent Kohlensäure und 4·65 Procent Sauerstoffverbrauch) gefundenen. Der Gaswechsel schien bei Vergleich verschiedener Individuen mit dem Athemvolum nicht parallel zu gehen. Bei den einzelnen Versuchen an demselben Individuum waren Gaswechsel und Athemvolum sehr constante Grössen. Der respiratorische Coëfficient schwankte an den verschiedenen Versuchspersonen zwischen 0·56 und 0·99, bei einer für die einzelnen Individuen dafür auftretenden ansehnlichen Uebereinstimmung für die Ergebnisse an verschiedenen Versuchstagen. Die Constanz derselben, die, „da die Einflüsse der Athemmechanik hier nicht in Betracht kommen, auf den Ernährungszustand, auf die zeitige Zusammensetzung des Körpers zu beziehen ist, spricht unzweifelhaft gegen die frühere Auffassung von Pettenkofer und Voit betreffs der Aufspeicherung von Sauerstoff im Organismus".

Als Resultate der Versuche mit Wärmeentziehungen ergab sich mit Uebergehen der flüchtigen Shockwirkung ein geringes Sinken der

Athemfrequenz um 1 bis 3 Athemzüge in 43 Versuchen, eine völlige Constanz in 16 Versuchen, ein Ansteigen um 2 bis 3 Athemzüge in 7 Fällen; somit ist die von Ackermann im Allgemeinen angegebene Herabsetzung nicht constant. Die Athemgrösse stieg unter 49 verwerthbaren Versuchen in 24 Fällen, blieb gleich in 5, sank in 17 Fällen. Die Differenzen betrugen, wenn Muskelcontractionen in der Kälte fehlten, einige hundert Kubikcentimeter; waren Muskelcontractionen zugegen, so stieg die Athemgrösse bis gegen das Doppelte. Die Exspirationsluft zeigte in ihrem Kohlensäuregehalt eine Erhöhung in 24 Fällen, gleiche Zusammensetzung in 15, Verminderung in 10 Fällen. Der Sauerstoffverbrauch wuchs in 28 Fällen, blieb gleich in 8, war vermindert in 12 Fällen. Mit Berücksichtigung des gesammten Gaswechsels für das Kilogramm und die Zeiteinheit ergibt sich in 26 Fällen eine Erhöhung, in 20 Fällen ein Constantbleiben, in 9 Fällen eine Verminderung, also in 47·3 Procent eine Erhöhung, in 36·3 Procent Constanz, in 16·3 Procent ein Absinken. In allen Fällen, in denen der Sauerstoffverbrauch constant blieb oder absank, bestand trotz der kräftigen Kälteeinwirkung völlige körperliche Ruhe. In den Fällen, in denen mächtige Steigerung der Oxydation um 90·8, 53·1, 34·0, 33·3, 31·5 Procent eintrat, bestanden nachweisbare Muskelspannungen, Klonioden oder Zittern; in 3 Versuchen mit 24·4, 18·6, 17·1 Procent Steigerung, in 8 Versuchen mit Differenzen zwischen 10 und 15 Procent, 9 mit solchen zwischen 5 und 10 Procent wurden dieselben wohl nicht beobachtet oder von den Versuchspersonen selbst angegeben, doch darf man geringere Bewegungserscheinungen voraussetzen. Wo aber von intelligenten Personen völlige Muskelschlaffheit angegeben wurde, da zeigte sich nie eine Zunahme des Sauerstoffverbrauches. Speck konnte durch Nachahmen des Muskelzitterns ohne Ortsveränderung eine Steigerung bis über 100 Procent hervorrufen. Da der Respirationscoëfficient in L.'s Versuch constant blieb, kann auch auf eine analoge Aenderung des Stoffwechsels und der Wärmebildung geschlossen werden, bezüglich auf eine trotz der Kälteeinwirkung in 20 Fällen beobachtete Constanz. In 23 Versuchen bestimmte L. genau die Körpertemperatur. Sie sank in 8 Fällen, stieg um ein Geringes in 3 Fällen unter 11 Fällen, in denen der Stoffwechsel in der Kälte unverändert blieb, in denen somit die Regulation der Wärmeabgabe durch die Haut allein in Betracht kam. Das Genügen oder Versagen der Wärmeregulation durch die Haut war unabhängig von der Art der Wärmeentziehung. Unter 8 Versuchen, in denen in der Kälte eine gesteigerte Zersetzung stattfand, fand sich nur einmal eine geringe Temperaturerhöhung, somit konnten die Muskelcontractionen weder an sich noch mit der Hautfunction zusammen die Abkühlung durch gesteigerte Wärmeproduction überbieten. Das wichtigste Organ zur Wärmeregulirung ist somit die Haut. Die in einer Zahl von Fällen auftretenden Steigerungen des Stoffwechsels sind abhängig von Muskelcontractionen. Diese Steigerung ist gewiss nicht proportional der Wärmeentziehung, wie Liebermeister annahm. Der Schluss der Abhandlung ist einer Besprechung der Versuchsresultate der anderen Beobachter und der Quellen ihrer Differenzen gewidmet. R. v. Pfungen (Wien).

E. Bataillon et **E. Couvreur.** *Sur les conditions physiques de la respiration aquatique* (C. R. Soc. de Biologie, 26 Octobre 1889, p. 607).

Um zu entscheiden, ob Druckänderungen einen Einfluss auf den Gasaustausch bei der Kiemenathmung ausüben, haben Verff. folgendes Experiment ausgedacht. Eine reducirte (durch Kohlensäure und dann Wasserstrom entgaste) Lösung von Hämoglobin wird in einem Glasgefäss durch Goldschlägerhäutchen vom lufthaltigen Wasser getrennt. Es bedarf mehrerer (zehn bis elf) Stunden bevor man mittelst Spektroskops die beiden Absorptionsbänder des Oxyhämoglobins als Zeichen des Sauerstoffdurchtritts wahrnimmt. Steht aber das Wasser unter Druck, so filtrirt es ziemlich rasch durch die organische Membran unter Hebung des Niveaus auf der Seite der Hämoglobinlösung, wie zu erwarten war. Schon nach 50 bis 55 Minuten sind die Oxyhämoglobinstreifen vorhanden. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

H. Hoyer. *Beitrag zur Kenntniss der Lymphdrüsen* (Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIV, Heft 2, S. 208).

Verf. constatirte zunächst mittelst der Methode der künstlichen Verdauung durch Trypsin, dass, wie schon andere Forscher darlegten, das Netzwerk der Drüsen aus Bindegewebsfibrillen bestehe, welche von Bindegewebszellen, respective Endothelzellen und ihren Ausläufern wie von einer Scheide eingeschlossen werden. Das starke Kapselgewebe setzt sich nämlich unmittelbar in das Gewebe, welches im Innern der Drüse enthalten ist, fort, und zwar in zweifacher Weise: in Form von dicken Faserbündeln den Trabekeln oder Septen, welche in ihrem ganzen Verlaufe feinere Fasern entsenden und welche sich schliesslich zu einem Netzwerke auflösen, und auch als feine Bindegewebsfibrillen, welche die Lymphsinus oder Lymphbahnen durchsetzen.

Die zelligen Elemente der (in Sublimat in 0·6procentiger Kochsalzlösung) gehärteten Drüsen wurden durch die Ehrlich-Biondi'sche Mischung von Orange G, Methylgrün und Säurefuchsin differenzirt. Sämmtliche dem Bindegewebe angehörenden Drüsentheile und Kernkörperchen färben sich rosa, alle Zellenkerne in verschiedenen Nuancen zwischen mattem Violett und intensivstem Blaugrün, die rothen Blutkörperchen orange, dadurch lassen sich vier verschiedene Zellformen in den Lymphdrüsen auffinden.

Die erste Form umfasst „Zellen mit einem sehr kleinen, fast farblosen Protoplasma". Sie bilden das Gros der in der Drüse vorhandenen Zellelemente. Das Protoplasma umhüllt den Kern meist in einer kaum sichtbaren sehr schmalen Zone. Diese Zellform bildet constant den wesentlichen Bestandtheil der Rindenknoten und Markstränge. In den Lymphsinus und Lymphbahnen sind sie mit anderen Zellformen vermischt.

Die zweite Gruppe bilden „Zellen mit grösserem, hellrosa gefärbtem Protoplasma". Der Kern ist gross, rund oder oval, in der hellen Kernsubstanz sieht man ein etwas dunkleres Gerüst, welches

sich nach dem Rande des Kernes hin mehr verdickt. An den Knotenpunkten der Gerüstfasern liegen ein oder mehrere grosse rothe Kernkörperchen. Diese Zellform findet sich zwar ebenfalls beständig in den Drüsen, ist aber spärlicher vertreten als die erstere. Auch zeigen sie sehr viel Uebereinstimmung mit den das bindegewebige Gerüste bekleidenden Bindegewebszellen.

Die dritte Zellgruppe bilden „Körnchenzellen oder granulirte Zellen". Der Kern dieser Zellen ist entweder gelappt oder in zwei voneinander getrennte wandständige Theile zerfallen. Einzelne Kerne sind nur selten. Auch ist eine Structur in den Kernen nicht zu kennen. Die im Protoplasma befindlichen Körnchen färben sich roth, und es machen sich recht merkliche Grössenunterschiede sowohl zwischen den Körnchen verschiedener Zellen als auch derselben Zelle bemerkbar. Diese Zellen sind zwar in jeder Drüse beständig vorhanden, doch schwankt ihre Menge innerhalb weiter Grenzen. Am zahlreichsten trifft man sie in den Mesenterialdrüsen, spärlich in den Cervical- und Axillardrüsen. Bemerkenswerth ist, dass, wenn in den Mesenterialdrüsen die Anzahl der Zellen eine sehr grosse ist, in den übrigen dies ebenso der Fall ist. Ueber die physiologische Bedeutung dieser granulirten Zellen konnte Verf. nicht ins Reine kommen. Fütterungsversuche, sowie Darreichung von Phosphor, Arsen und Toluylendiamin ergaben keine befriedigenden Resultate.

Der vierten Zellform gehören endlich jene Gebilde an, welche für in Untergang begriffene Leukocyten zu halten sind. Ihr Kern ist klein, rund oder oval, intensiv dunkel blaugrün gefärbt, eine Structur in ihm nicht zu erkennen. Das spärlichere oder reichlichere Protoplasma ist dunkelroth und zeigt die verschiedensten Variationen der äusseren Gestaltung. Die Zellen sind in jeder Drüse anzutreffen, doch liegen sie vereinzelt, nur in den Lymphbahnen sind sie öfters in grösserer Anhäufung vorhanden. Die Annahme, dass diese Gebilde im Untergang begriffene Leukocyten seien, stützt sich darauf, dass Kern und Protoplasma ein ganz gleiches Verhalten gegen das Farbengemisch zeigen, wie Leukocyten, welche von Phagocyten gefressen werden. Diese letzteren kommen auch in den Lymphdrüsen vor. Es sind dies Elemente von verschiedener Gestalt und Grösse. Kernkörperchen und Kerngewicht sind nur undeutlich in ihnen. Das Protoplasma tingirt sich entweder gar nicht oder ist röthlich gefärbt. In anderen Fällen sieht man braune rostfarbene Körnchen vereinzelt oder zu grösseren Haufen eingebettet. Je mehr solcher Körnchen, desto mehr verliert das Protoplasma seine Färbbarkeit.

Diese Zellen sind stets vereinzelt in den Lymphdrüsen verschiedener Körpertheile anzutreffen, am zahlreichsten in den Halsdrüsen und es beschränkt sich ihre Verbreitung vorzugsweise auf die Lymphbahnen und Markstränge.

Verf. zieht aus seiner Arbeit den Schluss, dass die Lymphdrüsen nicht nur Bildungsstätten für die Leukocyten sind, sondern auch Stätten, an welchen in den Lymphstrom gerathene absterbende Zellen und Zelltrümmer durch Leukocyten aufgehalten und aufgenommen werden, um in ihnen durch weitere Metamorphose beseitigt

zu werden. Es werden dadurch die Drüsen zu Filtrirapparaten für die sie durchsetzende Lymphe. Drasch (Graz).

A. Waller. *On the electromotive changes connected with the beat of the mammalian heart and of the human heart in particular* (Philosoph. Transactions, Vol. CLXXX, p. 169).

Bei früheren Versuchen des Verf.'s hatte sich in Bezug auf die elektromotorischen Wirkungen des schlagenden Säugethierherzens kein ganz übereinstimmendes Verhalten ergeben. An dem in situ befindlichen Herzen findet W. nur mittelst des Capillarelektrometers bei der spontanen Thätigkeit doppelsinnige Ausschläge, und zwar wurde (im Gegensatze zum Froschherzen) in der Mehrzahl der Fälle zunächst die Spitze, dann die Basis negativ. Durch Verletzung der Basis oder der Spitze konnten jederzeit einsinnige Ausschläge (von entgegengesetzten Vorzeichen) erzielt werden, an deren Stelle in Folge des raschen Abklingens des Demarcationsstromes allmählich wieder doppelsinnige Erfolge traten. Bei künstlicher Reizung der Basis oder Spitze erscheint immer zuerst die gereizte Stelle negativ. W. untersuchte ferner die Actionsströme des Herzens auch am unversehrten Thier bei Ableitung von verschiedenen Stellen des Körpers (z. B. Mund und Rectum oder Vagina). Dabei kommen nur die Actionsströme des Ventrikels zur Geltung. Durch eine etwa in der Höhe des Zwerchfells senkrecht zur Längsaxe des Thieres gelegte Ebene zerfällt dasselbe in eine vordere und hintere Hälfte. Jeder Punkt der ersteren entspricht der Ableitung von der Basis, jeder Punkt der letzteren der Ableitung von der Spitze des Herzens. Analoge Versuche stellte W. auch am Menschen an, bei welchem die erwähnte Theilungsebene schräg abwärts von der linken Schulter zur rechten Hüfte verläuft. In zwei Fällen von Situs viscerum inversus fand W., wie zu erwarten war, die Vertheilung der Spannungen umgekehrt wie unter normalen Verhältnissen, d. i. die Theilungsebene verläuft von der rechten Schulter zur linken Hüfte. Auch beim Menschen entspricht jedem Herzschlag eine doppelsinnige elektrische Schwankung, welche den mechanischen Erfolgen vorangeht. Immer erschien zuerst die Spitze, dann die Basis negativ. Biedermann (Jena).

S. Handler. *Ueber die Reduction der Hämoglobins im Herzen* (Zeitschr. f. Biol. VIII, 2/3, S. 233).

Bevor Verfasserin den Gaswechsel des mit Blut gespeisten, am Froschherzenmanometer arbeitenden Herzens untersuchte, bestrebte sie sich erst durch neue Versuche festzustellen, wie schnell das Blut, sich selbst überlassen, seinen Sauerstoff verzehrt. Dazu diente Blut verschiedener Thiere in verschieden starker Mischung mit Kochsalzlösung. Es ergab sich, dass älteres Blut schneller reducirt wird als frischeres, wärmeres schneller als kühleres. Da bei Vergleichung mit den Zeitangaben von Yeo, der mit lackfarbenem Blut experimentirte, Blut, das unversehrte Blutkörperchen enthielt, keine kleineren Reductionszeiten zeigte, glaubt H. in Uebereinstimmung mit diesem Forscher, dass Fäulnisserreger die Ursache der Sauerstoffzehrung seien.

Zu der weiteren Untersuchung bediente sich Verf. eines von Kronecker construirten spectroskopischen Apparates. Mit der Perfu-

sionscanüle des Froschherzenmanometers stehen zwei kleine Glaskammern in Verbindung, in deren einer sich eine Probe des zur Speisung verwendeten, sich selbst überlassenen Blutes (am besten mit Kalbsblut gemischter Kochsalzlösung) befindet, während in die andere durch eine eigene mit dem „Herzbad" verbundenen Vorrichtung der Inhalt des Herzens hineingepresst werden kann. Der Inhalt der Kammern wird spectroskopisch untersucht Das Bad dient zugleich zur Aufschreibung der Herzfüllung, zur Messung der Temperatur, zur elektrischen Reizung des Herzens.

Es ergab sich, dass das thätige Froschherz viel langsamer reducirt als das Schildkrötenherz, dass die Reduction bei höherer Temperatur erheblich schneller erfolgt als bei niedriger, dass das Reductionsvermögen durch längeres Auswaschen des Herzens mit Salzwasser oder Nährflüssigkeit verändert werden kann. Die Angabe von Yeo, dass die Reductionsgeschwindigkeit mit der Pulsfrequenz wächst, konnte H. bestätigen; aber es war gleichgiltig, ob die Thätigkeit automatisch oder auf elektrische Reizung erfolgte. Dass der Reiz an sich ohne Einfluss ist, ergab sich auch daraus, dass unwirksame Reizung den Sauerstoffverbrauch nicht vermehrte.

Um den Einfluss der Arbeitsgrösse zu untersuchen, liess H. das Herz gegen Drucke verschiedener Grösse arbeiten, indem sie das Manometer statt mit Quecksilber mit Blut oder Oel füllte, oder indem sie das Herz ganz absperrte, so dass es sich gegen einen unüberwindlichen Widerstand zusammenziehen musste. Es ergab sich, dass die Reductionszeit durch die Grösse der Arbeitsleistung des Herzens nicht beeinflusst wird. „Nur die Anzahl der Reize, nicht die Leistungen bedingen den Umsatz." So reducirt auch das tetanisirte Herz seinen blutigen Inhalt viel schneller, als das pulsirende.

Auf die Leistungsfähigkeit des Herzens war, wie schon die Versuche von Mc. Guire gezeigt hatten, der Verbrauch des Sauerstoffes ohne Einfluss; die Pulse können vor und nach der Reduction des Blutes von gleicher Höhe sein. Langendorff (Königsberg).

J. E. Johansson u. R. Tigerstedt. *Ueber die gegenseitigen Beziehungen des Herzens und der Gefässe* (Skand. Arch. f. Physiol. I, 4/5, S. 331).

Die bisherigen Untersuchungen über die Stabilität des Blutdruckes, deren Ergebnisse in einer geschichtlichen Einleitung besprochen werden, haben ergeben, dass die Stabilität des Blutdruckes bei Blutentziehung und Transfusion bedingt ist durch regulirende Thätigkeit der Gefässe, sowie durch regulirenden Flüssigkeitsaustausch zwischen dem Blute und der Gewebsflüssigkeit. Die Verff. legen sich nun die weitere, bisher nicht untersuchte Frage vor, ob und welchen Antheil die Herzthätigkeit bei der Stabilität des Blutdruckes habe. Zu dem Zwecke wurden beim Kaninchen gleichzeitig mit der Messung des Blutdruckes in der Carotis die Volumänderungen des Herzens aufgezeichnet; letzteres geschah in der Weise, dass die durch die Herzbewegung erzeugten Volumschwankungen der Pericardialhöhle durch Luft auf ein dem Pistonrecorder von Ellis nachgebildetes Instrument übertragen wurden.

Die Auslegung der so gewonnenen Curven und der Gang der ausführlich geschilderten Versuche muss im Orginal nachgelesen werden; es folgen hier die von den Verff. zusammengestellten Versuchsergebnisse:

„1. Bei Vermehrung der Blutmenge in Folge einer Transfusion in die V. jugularis werden die Herzschläge grösser, d. h. bei jeder Systole wird eine grössere Blutmenge wie eben vorher aus den Herzkammern getrieben, wenn die Transfusion mit genügender Langsamkeit stattfindet.

2. Wenn aber die Transfusion schneller geschieht, und auch bei langsamer Transfusion, wenn die transfundirte Blutmenge gross ist, treibt das Herz in die Gefässe eine Blutmenge, welche zwar grösser wie vor der Transfusion sein kann, jedoch nicht genügend ist, um eine Blutstauung im Herzen zu vermeiden.

3. Es kann auch zutreffen, dass die transfundirte Flüssigkeitsmenge so gross ist, dass in Folge dessen das Herz von Anfang an oder später eine kleinere Blutmenge wie vor der Transfusion in die Arterien hinauswirft.

4. In dem Falle, dass das Herz, wie sub 1 dargestellt ist, die gesammte vermehrte Blutmenge in die Arterien hinaustreibt, kann es jedoch während der Fortsetzung des Versuches nach beendigter Transfusion sich ereignen, dass das Herz durch die grosse zu treibende Flüssigkeitsmenge endlich ermüdet. Es tritt dann eine Verminderung der Energie der Herzschläge ein und der Blutdruck sinkt beträchtlich herab. Durch eine zweckentsprechende Blutentziehung kann dann das Herz entlastet werden und, in Folge dessen seine normale Leistungskraft wieder erreichen.

5. Bei einer Blutentziehung wirft das Herz, wenn die Blutung nicht zu schnell stattfindet, bei jeder Systole oft eine grössere Blutmenge heraus, als es dem venösen Zufluss entspricht. Daraus ist zu folgern, dass die Herzkammern bei normaler Füllung der Gefässhöhle wenigstens nicht immer vollständig sich entleeren. Es bleibt in den Kammern eine grössere oder kleinere Blutmenge zurück."

Der venöse Blutdruck ist während und längere Zeit nach der Transfusion beträchtlich vermehrt.

„Alles in Allem geht aus diesen Erwägungen hervor, dass das Herz nicht jede Blutmenge bewältigen kann und dass also die sogenannte Stabilität des Blutdruckes in einem gewissen Grade vom Herzen bedingt sein muss." Die anderen zur Stabilität beitragenden Factoren sind die Accomodation des Gefässsystemes, die Transsudation und die Secretion der Nieren und der Darmschleimhaut.

Hürthle (Breslau).

E. Couvreur. *Influence de l'excitation du pneumogastrique sur la circulation pulmonaire de la grenouille* (Compt. rend. CIX, 22, p. 823).

Nach C. enthält der N. vagus beim Frosche gefässverengernde Fasern für die Lungengefässe. Reizung des peripherischen Rumpfes des durchschnittenen Nerven hat, wie mikroskopisch festgestellt wurde, Stillstand des Lungenblutlaufs zur Folge, auch wenn

vorher der die herzhemmenden Fasern führende R. cardiacus durchschnitten ward. Die zur Erzielung der Wirkung nöthige Reizstärke ist gering. Langendorff (Königsberg).

François-Franck. *Contribution à l'étude de l'innervation vaso-dilatatrice de la muqueuse nasale.* (Arch. de Phys. (5) I, p. 691.)

Anatomisch lässt sich feststellen, dass die Arterien der Nasenhöhle auf folgende Weise innervirt werden: Diejenigen der hinteren drei Viertheile der Schleimhaut von dem Nervus maxillaris superior und die des vorderen Viertels von dem Nervus ophthalmicus. Durch Experimente von Prevost, Jolyet und Laffont, Dastre und Aborat, F.-F. ist bewiesen, dass der Nervus maxillaris superior an die Nasenhöhlenarterien gefässerweiternde Nerven abgibt, welche er grösstentheils von dem Halssympathicus bekommen hat; die übrigen gefässerweiternden Nervenfasern des Maxillaris superior, sowie solche, welche der Nervus ophthalmicus der Nasenschleimhaut zuführt, stammen aus Trigeminuswurzeln. Aus dem Nervus facialis erhält der Maxillaris superior keine Gefässnerven.

Die Gefässerweiterung der Nasenhöhle ist also abhängig von der Medulla oblongata durch den Trigeminus und vom Rückenmark durch den Halssympathicus. Heymans (Berlin).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

E. Hamburger. *Beiträge zur Kenntniss der Zellen in den Magendrüsen* (Arch. f. mikr. Anat. Bd. 34, S. 225; aus dem physiologischen Institute zu Breslau).

Der Magen von Hunden, Kaninchen, Meerschweinchen, Salamandern und Fröschen wurde in verschiedenen Verdauungsphasen untersucht, und zwar wurde derselbe in Sublimat gehärtet und mit dem Ehrlich-Biondi'schen Farbstoffgemisch gefärbt. Das Protoplasma der Belegzellen der Fundusdrüsen färbt sich hierbei dunkelroth, ihr Kern blau, während die Hauptzellen, sowie die Zellen der Pylorusdrüsen fast ganz ungefärbt, blassrosa bleiben. Nussbaum und Stöhr haben in den Pylorusdrüsen angebliche Belegzellen gefunden, welche von den Hauptzellen differiren sollen. Der letztere hält seine und die Nussbaum'schen Zellen trotz des verschiedenen Aussehens und des verschiedenen Verhaltens gegen Anilinblau für identisch. H. hat nun in seinen Präparaten Nussbaum'sche und Stöhr'sche Zellen nebeneinander gefunden und hält sie für differente, wie auch von den gewöhnlichen Pyloruszellen verschiedene Zellarten. Aber auch Belegzellen sind es nicht, denn diese enthalten zahlreiche intensiv roth gefärbte Körnchen in einem weissen ungefärbten Untergrund, während die Stöhr'schen Zellen mattrosa wie die übrigen Pyloruszellen sind und ihr Protoplasma eine deutlich fadige Anordnung ohne jede Spur von Körnelung zeigt. Die Nussbaum'schen Zellen sind viel seltener als die Stöhr'schen und haben einige Aehnlichkeit mit den Belegzellen, nur zeigen sie im Gegensatze zu diesen schwarze Körnchen in rothem Untergrunde. In Zupfpräparaten haben frische Belegzellen

ein helles, frische Nussbaum'sche Zellen ein dunkles Aussehen. Verf. hält die Stöhr'schen Zellen für modificirte, durch Compression in ihrer Form geänderte Pyloruszellen, wofür auch spricht, dass die benachbarten Pyloruszellen besonders breit zu sein pflegen. Das Zustandekommen denkt sich Verf. durch Spannungsabnahme im Innern mancher Zellen in Folge langandauernder Secretion und durch consecutive geringe Widerstandsfähigkeit gegen den Druck gefüllter Nachbarzellen. Dafür spricht auch die Thatsache, dass die Stöhr'schen Zellen nach stärkerer Secretion der Magendrüsen häufiger zu finden sind. Ueber den physiologischen Charakter der Nussbaum'schen Zellen kann er nichts aussagen. Bei Thieren, welche wenige Stunden nach einer ausgiebigen Nahrungsaufnahme getödtet wurden, fand er constant in den Belegzellen die schon von Heidenhain gesehenen Vacuolen. Diese haben eine verschiedene Form, und man sieht sie an günstig situirten Schnitten mit dem Lumen der Drüsenschläuche durch einen schmalen Gang, welcher ohne eigene Wandung nur von den benachbarten Hauptzellen begrenzt erscheint, communiciren. Die Vacuolenbildung beginnt in der vierten Stunde nach der Nahrungsaufnahme, erreicht am Ende der sechsten Stunde ihre maximale Entwickelung, bleibt nun bis in die zehnte oder zwölfte Stunde auf gleicher Höhe und nimmt bis zur fünfzehnten Stunde stetig ab. Bei hungernden Thieren fehlen die Vacuolen, dagegen treten sie bei solchen von Neuem auf, welche der Inanition entgegengehen, was durch die spontane Secretion von Magensaft in der Inanition erklärlich wird. Secret konnte er in Vacuolen nie finden. Häufig sah er in das Innere der Belegzellen eingewanderte Leukocyten, welche durch die Ehrlich-Biondi'sche Flüssigkeit in charakteristischer Weise gefärbt werden. Ihre physiologische Bedeutung kennt er nicht.

Rosenberg (Wien).

L. Hermann. *Ein Versuch zur Physiologie des Darmcanals* (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. XLVI, S. 93).

An Hunden wurde eine Dünndarmschlinge vom übrigen Darme abgeschnitten, gründlich mit warmem Wasser durchspült, dann die beiden Enden sorgfältig zusammengenäht, so dass ein geschlossener Ring entstand. Nun wurde der Zusammenhang des restlichen Darmes durch Naht wieder hergestellt, die Eingeweide in die Bauchhöhle zurückgebracht, die Wunde vernäht.

Von neun so operirten Hunden verendeten zwei am vierten Tage an septischer Peritonitis. Vier weitere Thiere befanden sich bis zum sechsten Tage wohl, dann erkrankten sie unter peritonitischen Erscheinungen. Einige erlagen, andere wurden getödtet. Ein Hund überstand diese Krankheit und wurde später — im besten Wohlsein — getödtet. Zwei Thiere lebten mehrere Wochen. Das eine davon starb später an Perforationsperitonitis. Ursache derselben war ein Knochenstückchen, das den Hauptdarm an der Nahstelle durchbohrt hatte.

Bei den Thieren, welche der um den sechsten Tag auftretenden Peritonitis erlagen oder wegen derselben getödtet worden waren, zeigte sich der als Ring isolirte Darmabschnitt mit einer gallertigflüssigen bräunlichen Masse gefüllt.

Bei denjenigen Thieren, welche die Operation mehrere Wochen überlebten, fand sich der Ring mit einer festen, grünlichgrauen, täuschend wie Fäces, namentlich solche Ikterischer, aussehenden Masse erfüllt, welche sich in Würsten ganz wie Koth herausdrücken liess.

Die Masse enthielt zahllose Mikroorganismen, spärliche farblose Zellen, sonst keinerlei organische Bestandtheile. Die Reaction war schwach alkalisch, es waren keine Gallenbestandtheile, dagegen Mucin, Fetttropfen, Fettsäurenadeln, in einem Falle knollige Krystalldrüsen von kohlensaurem Kalk vorhanden. Die Masse gab die Reaction mit dem Millon'schen Reagens. Das Ergebniss der genauen chemischen Untersuchung wird später mitgetheilt werden.

Der Ursprung dieser merkwürdigen Inhaltsmasse kann nur in einer Absonderung der Darmwand und in Eindickung des Secrets durch Resorption gesucht werden.

Mit grosser Wahrscheinlichkeit folgt aus diesen Versuchen, dass die Fäces nicht, wie man seit jeher allgemein glaubte, der Hauptmasse nach aus Nahrungs- und Gallenbestandtheilen zusammengesetzt sind, sondern wesentlich aus eingedicktem Darmsecret bestehen. Man muss daran denken, dass eine Hauptfunction des Darmes — zunächst des Dünndarmes — darin bestehen könnte, dass er ein Secret liefert, welches auf dem Wege durch das Darmrohr, in Folge der Resorption eingedickt, den Darm ausräumt, indem es die Nahrungsreste einhüllt und zu einer knet- und formbaren Substanz vereinigt.

Der Verf. verspricht, diese Untersuchungen fortzusetzen.

Sternberg (Wien).

C. Lüderitz. *Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung der Darmperistaltik* (Virchow's Arch. (11) VIII, 1, S. 19).

L. hat im blutwarmen Salzwasserbade den Einfluss stärkerer Darmfüllung auf die Peristaltik untersucht. Zu diesem Zwecke wurde in eine oben unterbundene, unten abgeklemmte Darmschlinge von 6 bis 10 Centimeter Länge warme Kochsalzlösung eingespritzt. Es entstanden darnach sowohl im Dünndarm als im Dickdarm mehr oder weniger kräftige peristaltische Bewegungen; besonders empfindlich erwies sich das Duodenum. In anderen Versuchen wurde die Darmfüllung durch einen mit Luft aufzublasenden Kautschukballon bewirkt. In Folge der rasch geschehenen Aufblasungen konnten verschiedene Wirkungen auftreten: Der Darm konnte völlig in Ruhe bleiben; oder es traten Bewegungen ein, und zwar dicht oberhalb der Dehnungsstelle eine Verengerung, die sich eine Strecke weit pyloruswärts fortsetzen, in anderen Fällen aber abwärts wandern und den Ballon vor sich her schieben konnte. Die letztere Wirkung trat bei starker Erregbarkeit des Darmes ein, und L. erklärt sie dadurch, dass der Ballon durch die über ihm entstehende Zusammenziehung nach abwärts getrieben wird und „durch erneute, von immer tiefer gelegenen Darmstrecken ausgehende Reizungen eine abwärts verlaufende peristaltische Welle zu Stande" bringt. Verf. glaubt, dass die aufsteigende Dehnungscontraction durch Mitwirkung nervöser Apparate zu Stande kommt,

ähnlich wie bei der gleichfalls in antiperistaltischer Richtung verlaufenden Zusammenziehung durch Natronreizung (Nothnagel).

Langendorff (Königsberg).

F. Hillebrand. *Ueber die specifische Helligkeit der Farben* (Beiträge zur Psychologie der Gesichtsempfindungen, mit Vorbemerkungen von L. Hering [aus dem physiologischen Institute der deutschen Universität in Prag]; Sitzber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien; math.-naturw. Classe Bd. XCVIII, Abth. III, S. 70).

Die psychologische Analyse der Gesichtsempfindungen ergibt eine Scheidung derselben in Farbenempfindungen im engeren Sinne (Roth, Gelb, Grün, Blau und die Uebergangsfarben) und sogenannte farblose Empfindungen (Weiss, Grau und Schwarz). Jeder Empfindung — gehöre sie nun der einen oder der anderen Classe an — kommt ausser ihrem qualitativen Charakter (vermöge dessen wir sie eben Grün, Roth, Weiss etc. nennen) auch ein bestimmter Helligkeitsgrad zu. Die Reihe der farblosen Empfindungen repräsentirt bekanntlich alle überhaupt möglichen Helligkeitsgrade; ebenso bekannt ist, dass es in dieser Gattung für jede einzelne Qualität nur immer eine Helligkeit gibt und umgekehrt. Was die Farbenempfindungen im engeren Sinne anlangt, so muss auch von ihnen jede einzelne eine gewisse Helligkeit haben, nur musste es nach dem bisherigen Stande der Beobachtungen als unentschieden angesehen werden, ob sie für alle Qualitäten (Farbentöne) dieselbe oder ob sie eine verschiedene sei.

Die Farbenempfindungen im engeren Sinne können nämlich — selbst wenn sie durch Spectrallichter hervorgerufen werden — nie ohne jede Beimischung farbloser Empfindung beobachtet werden, sie sind immer mehr oder weniger ungesättigt. Die Helligkeit einer solchen Empfindung (vom Verf. als Gesammthelligkeit bezeichnet) setzt sich daher immer aus der Helligkeit des farbigen und der des farblosen Empfindungsantheiles zusammen. Die vorliegende Schrift beschäftigt sich vorzüglich mit der Frage, ob die Helligkeit des farbigen Antheiles der Empfindung je nach dem Tone der Farbe verschieden sei oder nicht, anders ausgedrückt, ob die verschiedenen Farbenempfindungen im engeren Sinne, falls sie im absolut gesättigten Zustande, d. h. frei von jeder (phänomenalen) Beimischung von Weiss und Schwarz vorkämen, verschiedene Helligkeit haben würden oder nicht. Die Helligkeit, die der absolut gesättigten Farbenempfindung zukommt, nennt Verf. die „specifische Helligkeit der Farbe" und gibt demnach seinem Probleme kurz folgenden Ausdruck: Haben die verschiedenen Farben verschiedene specifische Helligkeit?

Aus dem Gesagten ist bereits klar, warum diese Frage nicht direct nach einer der photometrischen Methoden gelöst werden kann. Jede Farbenempfindung hat ja eine farblose Componente; wie weit aber die Helligkeit dieser letzteren an der Helligkeit des ganzen Phänomens participirt, kann nicht bestimmt werden, weil die Grösse des Antheils, den das Schwarz an dem Phänomen hat, schon wegen des Mangels jedes äusseren Reizes nicht zu messen ist.

Die Methode, mit Hilfe derer der Verf. trotz dieser Schwierigkeiten die oben gestellte Frage beantworten zu können glaubt, beruht

auf folgender Ueberlegung: Jedes Licht, ob homogen oder polychromatisch, verursacht neben etwaiger Farbenempfindung immer auch eine gewisse Weissempfindung. Der der Weissempfindung entsprechende Reizwerth eines Lichtes, bezogen auf die Flächeneinheit (die „weisse Valenz" nach Hering's Nomenclatur) kann gemessen werden, indem man die Augen durch längeren Aufenthalt im Dunkeln für farblose Lichtwirkung so sehr empfindlich macht, dass für sie bei geringer Allgemeinbeleuchtung zwischen einem objectiv farbigen und einem farblosen Objecte von entsprechender Helligkeit eine vollständige Gleichung hergestellt werden kann (was am besten am Farbenkreisel mit Hilfe Maxwell'scher Scheiben geschieht) und somit der messbare Reizwerth des farblosen Objectes zugleich das Maass für die weisse Valenz des farbigen darstellt. Ist auf diese Weise die weisse Valenz z. B. eines Pigmentes bestimmt, so ist es möglich, dem Pigmente durch Mischung mit objectivem Schwarz und Weiss verschiedene Sättigungsgrade zu ertheilen und dabei dennoch die weisse Valenz der verschiedenen Gemische constant zu erhalten. Indem der Verf. dieses Verfahren mit rothen, gelben, grünen und blauen Pigmenten durchführte, kommt er zu dem Resultate, dass — die Weissvalenz immer als constant vorausgesetzt — bei Blau und Grün der höhere Sättigungsgrad eine geringere, bei Roth und Gelb eine grössere Helligkeit des ganzen Phänomens zur Folge hat, dass also die specifische Helligkeit von Blau und Grün niedriger, die von Roth und Gelb höher liege als die Helligkeit eines gewissen — durch die constante weisse Valenz der Gemische bestimmten — Grau, woraus dann unmittelbar hervorgeht, dass die specifische Helligkeit des einen Farbenpaares (Blau und Grün) eine geringere ist als die des anderen (Roth und Gelb).

Dieses Ergebniss findet der Verf. auch durch andere Beobachtungen bestätigt, so namentlich durch den Vergleich der Curve der weissen Valenzen eines dioptrischen Sonnenspectrums mit der Curve der Helligkeiten desselben Spectrums für denselben Beobachter; ferner durch den Vergleich der Helligkeitscurve eines mit normalem Farbensinn Begabten mit der Helligkeitscurve eines Rothgrünblinden bei sonst gleichen Versuchsbedingungen.

Den Erörterungen, die ich hier dem Hauptgedanken nach skizzirte, geht eine Untersuchung über den Begriff der Intensität im Gebiete der Lichtempfindungen voraus, in welcher der Verf. — im Einklange mit Hering und wohl grösstentheils auf Grund Hering-scher Argumente — das Vorkommen von Intensitätsunterschieden leugnet und die Identification der Helligkeit mit der Intensität nachdrücklich bekämpft.

Den Schluss der Arbeit bildet eine Besprechung der Beziehungen, in welchen die beschriebenen Beobachtungen und die daraus gewonnenen Resultate zu Hering's Theorie der Gegenfarben und zur Young-Helmholtz'schen Dreifasertheorie stehen. Verf. findet dieselben mit der letzteren fast durchwegs unvereinbar, während er in ihnen eine nicht unwesentliche Stütze für die Theorie der Gegenfarben zu erblicken glaubt. Steinach (Prag).

St. v. Stein. *Ein Beitrag zur Kopfknochenleitung* (Archiv f. Ohrenheilk. XXVIII, 3. S. 201).

Bei einer unzweifelhaft hysterischen, 30jährigen Patientin hat v. St. constatirt, dass die Stimmgabel nicht von allen, sondern nur von wenigen, ganz bestimmten Stellen der Schädelknochen gehört werden konnte. Die Patientin war bis auf eine unerhebliche Herabsetzung der Hörschärfe auf dem linken Ohre ohne objectiv nachweisbare Ohrenaffection. Es zeigte sich, dass an denjenigen Stellen, von denen aus keine Kopfknochenleitung bewirkt werden konnte. eine complete Anästhesie und Analgesie bestand. So war beispielsweise 1. das Gebiet des ersten Astes des Trigeminus mit Ausnahme desjenigen des N. infratrochlearis, 2. das Gebiet des zweiten Astes mit Ausnahme desjenigen des N. spheno-palatinus, 3. das des dritten Astes, exclusive eine kleine Stelle am Tragus beiderseits, unempfindlich. Etliche andere Gegenden, die zum Bereiche des N. glosso-pharyngeus und der Nn. subcutanei colli, sowie des N. auricul. magnus gehören, sind ebenfalls unempfindlich gefunden worden, desgleichen die Ohrmuscheln und einige Theile der Gehörgänge, sowie die leicht ödematöse Haut der oberen Extremitäten. Während nun an den anästhetischen Stellen der Kopfknochen keine Knochenleitung stattfand, wird die Stimmgabel von den empfindlichen Stellen so intensiv vernommen, dass die Patientin Schmerzempfindung dabei äusserte. v. St. ist der Ansicht, dass nur ein Theil der Erscheinungen auf Hysterie bezogen werden könnte, ein anderer Theil müsse als eine in Folge Erkältung eingetretene periphere Nervenaffection betrachtet werden. Der Zustand besserte sich nämlich nach Gebrauch von Salicylsäure, Chinin und Jodkalium nach mehreren Monaten.

Derartige Fälle von Anästhesie und fehlender Kopfknochenleitung müssen bei Stellung der Differenzialdiagnose, ob Labyrinthleiden oder Erkrankung des Schallleitungsapparates, entschieden in Betracht gezogen werden, da man sonst leicht zu irrthümlichen Schlüssen gelangen könnte. Jedenfalls werden aber diese Fälle in praxi selten vorkommen.

v. St. ist nicht geneigt, auf Grund dieses und eines anderen ähnlichen Falles den Nerven die Fähigkeit der Schallleitung zuzuerkennen, was Joh. Müller bereits bestritten hat.

L. Katz (Berlin).

Physiologie des centralen uud sympathischen Nervensystems.

L. Greppin. *Weiterer Beitrag zur Kenntniss der Golgi'schen Untersuchungsmethode des centralen Nervensystems* (His-Braune's Archiv, 1889, Suppl. S. 55).

Gr. hat, um dauerhaftere Präparate, welche mit anderen Reagentien weiter behandelt werden können, zu erhalten, die Golgi'schen Schnitte nach Wasserabspülung 30 bis 40 Secunden in eine 10procentige Sol. acidi hydrobromati eingelegt; die schwarzbraunen Punkte, welche makroskopisch den reducirten Elementen entsprechen, erscheinen dann bei auffallendem Licht milchweiss, bei durchfallendem schwarz. Nach Einwirkung der Hydrobromsäure muss sehr reichlich ausgewässert werden. Nachträgliche Einwirkung von Sonnenlicht (10 bis 15 Minuten)

hebt die Elemente schärfer hervor. Auch Nachbehandlung mit 40 Procent Hydrobromsäure ist vortheilhaft, um die allmähliche Wiederlösung der Niederschläge zu verfolgen. Die Pal'sche Methode kann vortheilhaft damit combinirt werden. Zahlreiche andere technische Angaben sind im Original nachzusehen.

Für die Gefässe sah G. die Golgi'sche Reaction oft nur in den His'schen perivasculären Räumen eintreten, zuweilen auch in den Gefässwandungen. Bei Nachbehandlung mit Sonnenlicht und 40 Procent Hydrobromsäure (nach Einwirkung der 10procentigen Hydrobromsäure) verschwindet der Niederschlag aus den perivasculären und periganglionären Räumen, und die Schwarzfärbung beschränkt sich unter entsprechender Volumsverminderung auf die Gefässwandungen und Zellen selbst. Aehnliches kann mittelst der Pal'schen Methode constatirt werden. Spinnen- oder Sternzellen fand G. namentlich in der Umgebung der Gefässe, speciell der Arterien, mit deren Adventitia sie direct in Verbindung stehen. Die von den im periganglionären Raum abgelagerten Niederschlägen befreiten Ganglienzellen geben ein Fasernetz ab, welches nicht selten bis in die weisse Substanz verfolgt werden kann. Ein Uebergehen der Fortsätze einer Zelle zu denjenigen der anderen, sowie eine Beziehung zu den Spinnezellen oder Gefässwandungen scheint nicht stattzufinden. Der Axencylinderfortsatz erweist sich, sobald der umhüllende schwarze Niederschlag entfernt ist, ungetheilt; die scheinbaren Verästelungen erweisen sich als Saftcanäle. Ein directer Uebergang vom Axencylinder in markhaltige Fasern konnte bis jetzt nicht constatirt werden.

G. nimmt an, dass die Golgi'sche Reaction in erster Linie in den die Elemente umgebenden, durch die Härtung zum Theil noch vergrösserten Hohlräumen als Chromsilberniederschlag stattfindet, zugleich aber auch in den Elementen selbst eintritt; bei der chemischen Reaction, welche die letzteren sichtbar macht, dürften die Eiweissstoffe selbst eine Rolle spielen. Verf. verweist darauf, dass His in der Cornea gleichfalls zuerst intercelluläre und erst secundär intracelluläre Silberausscheidungen erhielt. Er glaubt in Anbetracht der ausserordentlich grossen Zahl der markhaltigen Fasern in der Hirnrinde, dass die Markfibrillen auch aus den Protoplasmafortsätzen entspringen. Ueberhaupt scheinen ihm die Ergebnisse der Golgi'schen Methode die früher allgemein angenommenen Anschauungen über die histologische Zusammensetzung der centralen Elemente nicht zu ändern. Bezüglich der Auffassung der um die Elemente abgelagerten Niederschläge schliesst sich Gr. Rossbach und Sehrwald an.

Ziehen (Jena).

H. Laehr. *Versuche über den Einfluss des Schlafes auf den Stoffwechsel* (Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie XLVI, 2/3, S. 286).

Unter den Veränderungen des Stoffwechsels im Schlafe gegenüber dem wachen Zustande war von Pettenkofer und Voit beim hungernden Menschen eine Verminderung der Aufnahme von Sauerstoff und der Abgabe von Kohlensäure um 22 bis 24 Procent nachgewiesen worden, während sich die Stickstoffausscheidung nicht wesentlich änderte. Die Eiweisszerstörung schien daher nicht geändert, wohl aber die Zerstörung von stickstofffreien Verbindungen im Schlafe

vermindert. Zulzer hatte durch Bestimmung der Harnbestandtheile gefunden, dass auf 100 Theile entleerten Stickstoffes im Wachen und im Schlafe verschiedene Mengen von Phosphorsäure entleert werden, und zwar im Schlafe mehr als im wachen Zustande, was er auf eine reichlichere Zerstörung lecithinreicher Bestandtheile des Nervensystems während des Schlafes bezog. (Blut enthält auf 100 Theile Stickstoff 4 Theile Phosphorsäure, Muskeln 15, Nervensystem 45, Harn im Mittel 18 bis 20). Zulzer hatte, um den Einfluss der Nahrung möglichst auszuschalten, den Nachtharn mit dem Vormittagsharn verglichen. Mendel hatte ebenfalls vermehrte Ausscheidung der Phosphorsäure unter den festen Bestandtheilen des Nachtharnes beobachtet, aber das Chlor nicht mitbestimmt. L. suchte durch dreimal des Tages stattfindende gleichartige Nahrungsaufnahme die mit derselben auftretenden Schwankungen der Harnbestandtheile zu umgehen und durch Bestimmung des Chlors, der Phosphorsäure, der Gesammtschwefelsäure neben Stickstoff und Phosphorsäure die Prüfung vollständig zu machen. In der letzten Versuchsreihe bestimmte er auch Kali, Natron, Kalk und Magnesia des Harnes. Da L. die Fähigkeit besitzt, sowohl Nachts als auch bei Tage anhaltend zu schlafen, konnte er durch Verschiebung des Schlafens, bald bei Tage, bald bei Nacht schlafend, den Einfluss des Schlafes allein feststellen.

L. machte an sich fünf Versuchsreihen in der Art, dass er innerhalb mehrerer aufeinanderfolgender Tage, die in achtstündige Perioden getheilt waren, zu Beginn jeder Periode den Harn entleerte, das Körpergewicht bestimmte und die Nahrung zu sich nahm. Sie bestand in der ersten Reihe aus 700 Kubikcentimeter roher Milch, 2 gekochten Eiern, 45 Gramm Weissbrot, 30 Gramm Butter, 1 Gramm Kochsalz. Die Fäces wurden täglich um $7^1/_2$ Uhr Früh entleert. L. bestimmte in jeder Periode die Harnmenge, das specifische Gewicht, die festen Bestandtheile, die Acidität, Stickstoff, Chlor, Gesammtschwefelsäure und Phosphorsäure. Die festen Bestandtheile wurden aus dem specifischen Gewicht mittelst des Häser'schen Coëfficienten berechnet, die Acidität mit Natronlauge und Phenolphthaleïn als Reagens titrirt. Die Phosphorsäure wurde mit Uran und das Chlor mit Silber im veraschten Harn durch Titration bestimmt, der Harnstoff bald durch Zersetzung mit unterbromigsaurem Natron, bald durch Titration mit Liebig'scher Quecksilberlösung, die Schwefelsäure als schwefelsaurer Baryt gewogen. Da die oben angeführte Kost zu Diarrhöen führte, wurden in der zweiten Versuchsreihe je 300 Kubikcentimeter rohe Milch, 75 Gramm Weissbrot, 50 Gramm gekochtes Ei, 40 Gramm Butter, 100 Gramm fettfreien Schinkens, 1 Gramm Kochsalz und 500 Kubikcentimeter Exportbier zu einer Mahlzeit genommen. Dabei verlor L. aber fortwährend an Körpergewicht. Erst bei drei Mahlzeiten von je 1 Liter roher Milch, 10 Kubikcentimeter Arrak, 100 Gramm Weissbrot und 20 Gramm Butter konnte er sich im Gleichgewicht halten. Er wog zu Beginn der dritten Versuchsreihe 71·19 Kilogramm, zu Ende 71·69 Kilogramm. In der vierten Versuchsreihe schlief L. bei Tage und war bei Nacht wach. In der fünften Versuchsreihe brachte er, um auch die Einflüsse der Bewegung bei Tage auszuschalten, die ganze Zeit im Bette zu und schlief wieder bei Nacht.

Wenn man absieht von den Differenzen, welche die verschiedene Ernährung in der zweiten gegenüber den übrigen Reihen verursacht, dann von den Tagen mit Diarrhöe, weiter von der verschiedenartigen Bestimmung des Harnstoffs, die aber für die 1881, 1883 und 1889 ausgeführten Versuche für jede Reihe wenigstens gleichartig war, so ergeben sich die folgenden Resultate: Die Harnmenge war Nachts an 15 Tagen grösser aber an 3 Tagen etwas kleiner als bei Tage, im Durchschnitt Nachts 610, Vormittags 463, Nachmittags 552 Kubikcentimeter. Die Menge der festen Bestandtheile war an 13 Tagen Nachts am kleinsten, an 2 Tagen Nachmittags, an 2 Tagen Vormittags, sie betrug im Durchschnitt Nachts 22·7, Vormittags 26·4, Nachmittags 25·9 Gramm. Die Acidität war 13mal Nachts am höchsten, überschritt an den übrigen 5 Tagen wenigstens das Tagesmittel. Die Harnstoffmenge zeigte kein constantes Verhalten; im Durchschnitt waren Vormittags 12·0, Nachmittags 11·3, Nachts 11·8 Gramm nachweisbar. Das Chlor wurde mit Ausnahme von 3 Tagen, an denen der Körper bei veränderter Nahrung noch nicht im Chlorgleichgewicht war, constant Nachts am spärlichsten abgegeben, im Mittel Vormittags 2·28, Nachmittags 2·21, Nachts 1·44 Gramm. Die Schwefelsäure zeigte kein typisches Verhalten, ihr Mittel betrug Vormittags 0·823, Nachmittags 0·835, Nachts 0·836 Gramm. Die Phosphorsäuremenge war 9mal Nachts, 4mal Nachmittags, 3mal Vormittags am reichlichsten, an 2 Tagen überragte die nächtliche Ausscheidung wenigstens das Tagesmittel. Im Mittel wurde Vormittags 0·873, Nachmittags 0·891, Nachts 0·935 Gramm Phosphorsäure entleert, also Nachts etwas mehr. Kalk und Magnesia zeigten an drei darauf geprüften Versuchstagen Nachts eine erhebliche Vermehrung, Kalium und Natrium Nachts die geringste Grösse, das Maximum für Kalium fiel auf den Nachmittag, für Natrium auf den Vormittag.

In Procenten gerechnet überschritt die Harnmenge Nachts das Tagesmittel um 12 Procent, dagegen blieben die festen Bestandtheile des Nachtharns um 9 Procent unter dem Mittel. Die Acidität des Nachtharns überschritt um 33 Procent den Durchschnitt, Vormittags war trotz der gleichmässigen drei Mahlzeiten die geringste Acidität. Das Chlor bleibt Nachts um 27 Procent unter dem Mittel. Die Phosphorsäure überschreitet Nachts das Mittel nur um 4 Procent. Aber auch diese Differenz sinkt für die Phosphorsäure auf 1 Procent herab für 2 Tage, an denen Tag und Nacht im Bette zugebracht wurden. An diesen zwei Tagen sinkt die Harnmenge Nachts um 16 Procent unter das Mittel, Harnstoff und Schwefelsäure um je 6 Procent, das Chlor bleibt um 36 Procent, das Kalium um 38 Procent, das Natrium um 43 Procent gegen die durchwachten Perioden vermindert, die Acidität Nachts um 31 Procent erhöht, die festen Bestandtheile um 19 Procent vermindert.

Als Wirkung des Schlafes allein bliebe somit nur eine mässige Verminderung der festen Bestandtheile, eine geringere Verminderung von Harnstoff und Schwefelsäure, eine bedeutende Verminderung des Chlor, des Kaliums und Natriums, und eine beträchtliche Erhöhung der Acidität. Vergleicht man die Mittelzahlen der durchwachten Perioden, des Schlafes nach 16 und des nach 24 Stunden, dann zeigt

sich mit verlängerter Wachenszeit im Schlafe eine Erhöhung der Ausscheidung von Harnstoff, Phosphorsäure, Schwefelsäure und eine beträchtliche Abnahme der Chloride.

Werden die Tabellen nach Zulzer in der Art umgerechnet, dass die einzelnen Harnbestandtheile in Relation zum Harnstoff angesetzt werden, dann findet man wohl, wie dieser Forscher, eine Vermehrung der Phosphorsäureabscheidung der Nacht gegenüber dem Vormittag, doch nicht mehr gegenüber dem Tagesmittel, denn sie überschreitet dieses 7mal, erreicht es einmal, bleibt 8mal dahinter zurück. An zwei durchschlafenen Vormittagen bleibt die Phosphorsäure unter dem Tagesmittel. Bei Nachtschlaf zeigt sich eine relative Zunahme der Phosphorsäure fast nur durch eine absolute Verminderung der Harnstoffausscheidung bedingt. Vergleicht man mit Mendel die Phosphorsäure mit den festen Bestandtheilen, dann tritt Nachts eine relative Steigerung der Phosphorsäure hervor wegen der absoluten Verminderung der festen Bestandtheile des Nachtharns. Charakteristisch ist dagegen für den Nachtharn die Steigerung der Acidität, die im Vormittagsharn ihr Minimum zeigt und unter den Versuchsbedingungen L.'s nicht von dem Fehlen der Magensaftsecretion abgeleitet werden kann; wohl aber von einer Abscheidung saurer Ermüdungsstoffe, die Vormittags in geringster Menge, Nachmittags reichlicher, Nachts am reichlichsten aus Zerfallsproducten des Stoffwechsels durch Oxydation entstehen können. Die thätige Nervensubstanz scheint somit wie der thätige Muskel wohl eine Erhöhung des Stoffwechsels, doch keinen Organzerfall zu bedingen. R. v. Pfungen (Wien).

C. Wernicke. *Zur Kenntniss der cerebralen Hemiplegie* (Berl. klin. Wochenschr. 1889, Nr. 45, S. 969).

Für die gewöhnliche cerebrale Hemiplegie ist bekanntlich charakteristisch, dass der Stirn- und Augenfacialis von der Lähmung verschont bleibt in Folge der centralen Dissociation der Facialisfasern. W. hebt nun ein ähnliches Verhalten im Armgebiet hervor: der Ast des Accessorius für den Sternocleidomastoideus ist bei der gewöhnlichen Hemiplegie regelmässig intakt, während der für den Cucullaris gelähmt ist. Der Beweglichkeitsdefect äussert sich in der Unmöglichkeit, die Schulter zu heben; die respiratorische Function der Clavicularportion des Cucullaris bleibt intact.

Im Beingebiet macht W. darauf aufmerksam, dass die Flexion des Beins in der Hüfte, die Streckung im Kniegelenk und die Plantarflexion des Fusses verhältnissmässig wenig bei der Hemiplegie leidet. Da dies nun gerade die nach Duchenne für den Gang wichtigsten Bewegungen sind, erklärt sich die Unerheblichkeit der Gehstörung bei vielen Hemiplegikern. Ziehen (Jena).

Physiologische Psychologie.

L. Belugon. *Une nouvelle Laura Bridgman* (Revue philos. XIV, 8, p. 175).

Verf. gibt einen kurzen Bericht über ein jetzt im 10. Lebensjahr stehendes Mädchen Helene A. Keller, welches im Alter von 19 Monaten blind und taub wurde und bei grosser Intelligenz und sorg-

fältigem Unterricht bereits auf einer hohen Stufe von Begriffsbildung und Kenntnissen angelangt ist und sich eine bewundernswerthe Fähigkeit der Beobachtung und geistigen Mittheilung durch das Gefühl erworben hat. Sie ist z. B. im Stande, die Affecte der sich mit ihr unterhaltenden Personen an den begleitenden mimischen Bewegungen mittelst Berührung zu erkennen. Der Bericht geht auch auf die Methode des Unterrichtes, speciell auf die Art und Weise, durch welche sich solche Individuen abstracte Begriffe erwerben, ein.

Goldscheider (Berlin).

H. Lissauer. *Ein Fall von Seelenblindheit nebst einem Beitrag zur Theorie derselben* (Archiv f. Psychiatrie XXI, 1, S. 222).

Der eingehend beschriebene, sehr bemerkenswerthe Fall betrifft einen achtzigjährigen Mann. Die anamnestischen Angaben über die Entwickelung des Krankheitszustandes sind etwas unklar. Psychische Symptome: Allgemeine Gedächtnissschwäche mässigen Grades, besonders bei längstvergangenen Ereignissen, leicht Grössen- und Beeinträchtigungsvorstellungen. Ausser Sehstörungen keinerlei cerebrale Herdsymptome, weder motorische noch sensorische Aphasie. Sehvermögen: Presbyopie + 8, complet absolute rechtsseitige Hemianopsie, die Trennungslinie der beiden Gesichtsfeldhälften geht einige Grade rechts vom Fixationspunkt vorbei, so dass also das centrale Sehen für beide Augen erhalten ist, keine segmentären Gesichtsfelddefecte, Sehschärfe circa ein Drittel, subjective Sehstörung („das Auge ist immer wie verschleiert") wechselnden Grades, Farbenunterscheidung (Holmgren'sche Wollproben) intact, d. h. P. legt die Wollproben richtig zusammen, hingegen benennt er die vorgelegten Farben nicht nur meist falsch, sondern irrt sich auch öfter, wenn er eine ihm direct oder indirect („Farbe des Blutes") genannte Farbe heraussuchen soll. Das Gedächtniss für frische optische Eindrücke hat nicht wesentlich gelitten, wenigstens nicht mehr als sein Gedächtniss für frische Eindrücke irgend einer anderen Art überhaupt. P. vermag neue optische Erinnerungsbilder zu erwerben: er hat neue Wege finden, neue Personen kennen gelernt. P. beschreibt die Gestalt zahlreicher Gegenstände, zum Theil leidlich, auch zeichnet er manche aus dem Kopf, doch nicht besser als etwa ein sechsjähriges Kind. Da indessen P. fliessend schreibt, schliesst L., dass ein Verlust der alten optischen Erinnerungsbilder wohl nicht vorliegt. Das Nachzeichnen ist nicht aufgehoben, aber etwas gestört. Auch während des Nachzeichnens erkennt er die Bedeutung der Dinge, die er nachzeichnet, nicht. Spontanschreiben und Diktatschreiben erhalten. Lesen fast ganz aufgehoben; selbst von dem, was er geschrieben, liest er bald darauf kein Wort mehr; wohl aber erkennt P. die Buchstaben, indem man ihn passiv, die Hand führend, den Buchstaben schreiben lässt. Nach Vorlagen abschreiben kann P. ebensowenig als lesen, wohl aber einzelne Buchstaben langsam nachzeichnen. Zusammengesetztere Formen fasst P. schwerer auf als ein Gesunder. Gegenstände, welche P. betastet oder hört, bezeichnet P. richtig, Gegenstände, welche er nur sieht, zu einem grossen Theil falsch. Die Zahl dieser Verkennungen unterlag grossen Schwankungen. Manchmal erklärte P., er kenne den vorgezeigten Gegenstand nicht, meist versuchte er vielmehr ihn zu be-

nennen und benannte ihn dann eben meist falsch. Zuweilen corrigirte P. sich selbst. Corrigirt ihn ein Anderer, so pflegt er seinen Irrthum zuzugeben und gibt fast stets an, der Gegenstand habe vorhin ihm gerade eben so ausgesehen, aber sein schwaches Gedächtniss tragt Schuld, dass ihm nicht von selbst eingefallen sei, wie das Ding heisse und was es sei. Nennt man dem P. einen Gegenstand in seinem Gesichtskreis, so weiss er ihn gleichfalls nicht zu zeigen; er zeigt z. B. auf einem Brustbild auf das Ohr, obwohl er aufgefordert war, das Kinn zu zeigen. — Ob und in welchem Grade etwa auch Apraxie bestand, d. h. der P. gesehene Gegenstände, abgesehen von der falschen sprachlichen Bezeichnung, falsch gebrauchte, ist nicht genauer angegeben; jedenfalls sprach P. in Bezug auf einen vorgezeigten, falsch benannten Gegenstand weiter ganz im Sinne seiner falschen Benennungen.

In einem zweiten Theil versucht L. eine theoretische Bearbeitung der Thatsachen. Seine Definition der Seelenblindheit (Unfähigkeit, scharf gesehene Objecte mittelst des Gesichtssinnes richtig zu bezeichnen und über ihre Eigenschaften Auskunft zu geben) scheint dem Ref. zu einseitig, lediglich die sprachliche Verwerthung der Gesichtseindrücke zu berücksichtigen und weit mehr auf die optische (transcorticale) Aphasie zu passen. Für seinen Fall meint L. die letztere ausschliessen zu können (Ref. glaubt, dass eine solche zusammen mit einer Schädigung der von der optischen Region zu den übrigen corticalen Sinnescentren hinüberziehenden Associationsbahnen die Symptome des Falles ungezwungener erklärt.) Zum Zweck einer psychologischen Erklärung der Seelenblindheit zerlegt L. den Act des Wiedererkennens in die Apperception (gleich sinnliche Wahrnehmung, losgelöst von Verständniss und begrifflicher Verwerthung, oder die Fähigkeit, über die Verschiedenheiten sinnlicher Eindrücke Auskunft zu geben) und den Act der associativen Verknüpfung mit anderen Vorstellungen: Dementsprechend unterscheidet er eine apperceptive und eine associative Seelenblindheit. Eine anatomisch-physiologische Deduction ergibt, dass jede Seelenblindheit cortical oder transcortical (im Sinne Wernicke's) sein muss. Die optischen Erinnerungsbilder leiden bei beiden Formen der Seelenblindheit; schwere Schädigung des Wiedererkennens bei relativ geringer Schädigung der Apperception und des optischen Gedächtnisses deuten auf die transcorticale Form; der obige Fall gehört also zur transcorticalen Seelenblindheit. Die Richtigkeit der Munk'schen Projection der Netzhaut auf die Sehsphäre vorausgesetzt, ergibt sich weiterhin der Satz, dass Seelenblindheit mit partiellen Defecten der noch wahrnehmenden Gesichtshälfte corticalen, ohne diese Defecte transcorticalen Ursprungs ist. Zur Erklärung der Hemianopsie nimmt L. in seinem Falle noch einen zweiten Herd in der linken Hemisphäre an, welcher die subcorticalen Sehstrahlungen völlig unterbricht. Die von Wilbrand angenommene Trennung des optischen Wahrnehmungs- und des optischen Erinnerungsfeldes verwirft Lissauer.

Ziehen (Jena).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin

herausgegeben von

Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und **Prof. Dr. Johannes Gad** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 15. Februar 1890. №: 23.

Originalmittheilung.

Ueber die Gerinnung von Eiweiss durch Hitze.

Bemerkung zu der Originalmittheilung von Haycraft und Duggan (dieses Centralblatt Nr. 19, 21. December 1889).

Von **Léon Fredericq** in Lüttich.

(Der Redaction zugegangen am 29. Jänner 1890.)

Die von Halliburton, Bérard und Corin befolgte Methode der fractionirten Fällung der Albuminstoffe durch die Hitze halten Haycraft und Duggan für „nicht zweckmässig". „Die Methode", sagen sie, „ist nur anwendbar, wenn die Lösung stets durch Zusatz von Säure auf gleichem Grade der Aci-

dität erhalten wird und bei der vorhandenen Concentration der Flüssigkeit die Gerinnungstemperatur der verdünnteren Lösung des einen Eiweisskörpers niedriger ist als die des anderen Eiweisskörpers."

Haycraft und Duggan scheinen die von ihnen kritisirten Arbeiten von Halliburton, Berard und Corin nur oberflächlich durchgelesen zu haben. Denn in beiden Arbeiten wird ausdrücklich hervorgehoben, dass die Eiweisslösung, gerade wie es Haycraft und Duggan verlangen, nach jeder Fällung durch Säurezusatz auf den ursprünglichen Grad der Acidität zurückgebracht wird. Dieser Punkt wird ausführlich bei Halliburton (The Journal of Physiology V, S. 155 und 156) in einem langen Passus behandelt, wovon ich hier nur Anfang und Ende abschreibe:

„But in order to carry out effectually this apparently simple proceeding (fractional heat-coagulation) it is necessary to adopt several precautions, and first to ensure that the fluid under investigation should be as nearly as possible always of the same reaction .....

..... In addition to rendering acid in this way the original liquid, it is also necessary to render similarly acid the filtrate after precipitation of a proteid."

Und bei Bérard und Corin (Travaux du laboratoire de Léon Fredericq II, p. 171, 1887 à 1888) heisst es:

„Il est indispensable, chaque fois qu'on a obtenu une coagulation dans un liquide albumineux, de rétablir le degré d'acidité avant de procéder à la coagulation suivante. Ce phénomène met en effet en liberté une certaine quantité d'alcali qui vient élever plus ou moins le degré ou se fera la coagulation de l'albumine restant dans le liquide ... u. s. w.

Obige Bemerkung habe ich mir erlaubt, weil die Herren Bérard und Corin ihre Arbeit in meinem Laboratorium ausgeführt haben.

Allgemeine Physiologie.

A. Ladenburg und **Chr. Hundt.** *Ueber die Darstellung optisch-activer Tropasäure und optisch-activer Atropine* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 2590 bis 2592).

Die Verff. haben gefunden, dass das tropasaure Chinin sich beim Eindampfen seiner Lösung zur Krystallisation in links- und rechtstropasaures Salz spaltet; ersteres schmilzt bei 178°, bildet glasglänzende, gut ausgebildete Krystalle, letzteres schmilzt bei 186 bis 187° und bildet mattweisse Krystalle ohne scharfe Flächen. Die Linkstropasäure (welche jedoch noch nicht ganz rein erhalten wurde) schmilzt bei 123°, dreht um —65°.15; die Rechtstropasäure krystallisirt aus Aether in harten glashellen Prismen, aus heissem Wasser in glashellen Blättern, schmilzt bei 127 bis 128° und dreht um +71°.4. Aus diesen Säuren wurden dann durch Behandlung mit Tropin optisch-active Atropine erhalten; aus der Rechtstropasäure ein Rechtsatropin, das in weissen glänzenden Nadeln krystallisirt, bei

110 bis 111° schmilzt und ein Drehungsvermögen von +10° besitzt, mit dem gewöhnlichen Atropin anscheinend nicht identisch ist. Das aus der Linkstropasäure erhaltene Linksatropin bildet ein krystallinisches Pulver vom Schmelzpunkt 111°, ist dem Hyoscyamin zwar ähnlich, aber nicht damit identisch. E. Drechsel (Leipzig).

L. W. Winkler. *Die Löslichkeit des Sauerstoffs in Wasser* (Ber. d Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 1764 bis 1774).

W. hat eine Reihe von Bestimmungen über die Löslichkeit des Sauerstoffs in Wasser ausgeführt, bei Temperaturen von 0 bis 30°, aus denen er folgende Interpolationsformel für den Absorptionscoëfficienten (β) des Sauerstoffs ableitet:

$$\beta \doteq 0{\cdot}04890 - 0{\cdot}0013413\,t + 0{\cdot}0000283\,t^2 - 0{\cdot}00000029534\,t^3.$$

1000 Kubikcentimeter Wasser, bei 760 Millimeter Barometer mit Luft gesättigt, enthalten Sauerstoff:

5·20° : 8·856 Kc. (ber. 8·862 Kc.); 14·78° : 7·080 Kc. (ber. 7·072 Kc.)
5·65° : 8·744 „ („ 8·761 „); 24·80° : 5·762 „ („ 5·798 „).

E. Drechsel (Leipzig).

A. Ladenburg und **C. Oelschlägel.** *Ueber das Pseudoëphedrin* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXII, S. 1823 bis 1827).

Das genannte Alkaloid findet sich in dem Kraute von Ephedra; es krystallisirt, schmilzt bei 114 bis 115° (uncorr.), hat einen schwachen, aber sehr angenehmen Geruch, ist in Alkohol und Aether leicht, in kaltem Wasser schwer löslich. Das Chlorhydrat krystallisirt in feinen farblosen Nadeln, hat die Formel $C_{10}H_{15}NO.HCl$, schmilzt bei 176° (uncorr.). Bei der Oxydation mit Permanganat wird Benzoësäure gebildet, beim Erhitzen mit Salzsäure unter anderen Producten Methylamin. Die Base ist giftig und wirkt, eingenommen, mydriatisch, nicht aber (in 1procentiger Lösung) bei unmittelbarer Application auf das Auge. E. Drechsel (Leipzig)

Gley. *Action anesthésiante locale de l'Ouabaïne et de la Strophantine* (C. R. Soc. de Biologie 9 Novembre 1889, p. 617).

Vier Tropfen einer $^1/_{1000}$-Lösung von Ouabaïn oder von Strophantin genügen, um am Auge des Kaninchens nach 5 Minuten eine merkliche Herabsetzung und nach 3 bis 4 weiteren Minuten völlige Aufhebung der Hornhautsensibilität zu bewirken. Die Anästhesie kann mehrere Stunden dauern, sie wird von einer starken Pupillenverengerung begleitet.

Als locales Anästheticum ist die Wirkung dieser beiden Substanzen also viel kräftiger als die des Cocaïns.

Léon Fredericq (Lüttich).

Ostertag. *Ueber die tödtliche Nachwirkung des Chloroforms* (Virchow's Archiv [11] VIII, 2, S. 250).

Von berufener Seite wird meist bestritten, dass Chloroform am Menschen neben und nach der Betäubung noch eine schädigende Wirkung auszuüben im Stande sei. Für Hunde und Katzen aber wurde diese Annahme von Ungar, Junker und Strassmann be-

wiesen. Sie setzten fest, dass von den chloroformirten Thieren ein Theil nach anscheinend gut überstandener Narkose noch zugrunde gehen könne. Bei den Sectionen wurden fettige Degenerationen in verschiedenen Organen, nie aber Veränderungen des Blutes gefunden.

Um nun zu allgemeineren Schlüssen zu gelangen, welche mit einiger Wahrscheinlichkeit auch auf den Menschen angewendet werden können, breitete O. die Versuche über eine grössere Zahl von Thierarten aus. Unter den bekannten Vorsichtsmassregeln wurde durch Inhalation von Chloroform eine mehr oder weniger lange Betäubung bewirkt und bei einem und demselben Thiere so oft als thunlich, womöglich alle Tage einige Stunden lang wiederholt, damit das Wirkungsbild recht prägnant ausfiele. Bei der Autopsie wurde das Augenmerk auf sämmtliche Organe gerichtet und ihre Abweichung von der Norm durch Vergleich mit denen gesunder Controlthiere festgestellt.

So wurden Kaninchen, Meerschweinchen, Ratten, Tauben, Katzen und Hunde geprüft, und es zeigte sich, dass in der Wirkung des Chloroforms auf den Organismus ausgeprägte Unterschiede je nach der Thierart und innerhalb derselben nach dem Individuum bestehen. Ausser bei Kaninchen gelang es gleichwohl bei allen genannten Thiergattungen wenigstens eine tödtliche Nachwirkung des Chloroforms zu erzielen, und zwar war in 5 Fällen 2 bis 5 Stunden, in 8 Fällen circa 6 bis 16 Stunden lang Chloroform während einer Reihe von Tagen auf die angegebene Weise eingeathmet worden, ehe der Tod eintrat. Die Ergebnisse der Sectionen, im Allgemeinen sehr verschieden untereinander, liessen doch in der Reihenfolge des Auftretens der pathologischen Veränderungen eine auffallende Regelmässigkeit bemerken. Man pflegte entweder krankhafte Fettanhäufung in der Leber allein oder daneben noch Fettmetamorphose des Myorards und Zwerchfells zu beobachten, wozu oft fettige Umwandlung vieler Skeletmuskeln, selten die des Magens und der Nieren hinzukamen. Der Grad der Veränderungen war nie der Einathmungsdauer des Chloroforms proportional. Eine genauere mikroskopische Untersuchung zeigte, dass es sich nur bei der Leber um eine wahre Fettinfiltration, bei alllen übrigen Organen aber um eine eigentliche Fettmetamorphose im Virchow'schen Sinne handelte. Es scheinen demnach die letzteren die alleinigen Bildungsstätten des Fettes zu sein, während die Leber das dort entstandene Fett erst aufnimmt. Mit anderen Worten: die Fettleber stellt ein secundäres Symptom der Chloroformvergitung dar. Man wird umsomehr zu dem Schlusse gedrängt, als die einmal chloroformirten Thiere oftmals mehr oder weniger hungerten und also die Fettanhäufungen nicht auf die Nahrung zurückgeführt werden konnten.

Eine grosse Anzahl Versuche und Untersuchungen bezweckt, darzuthun, dass das Chloroform nicht nur in directer Berührung mit dem Blut (Aderlassblut), sondern auch durch die unverletzten Gefässwände hindurch und im Kreislauf das Blut verändere. Es wurde dies bisher besonders auf die Beobachtung Schenk's hin geleugnet, welcher an in tiefste Narkose versetzten Thieren keinerlei Veränderung der rothen Blutkörperchen entdecken konnte, auch wenn er auf das von ihm beobachtete Mesenterium selbst das Chloroform einwirken

liess. O. konnte nun, den Angaben anderer Autoren entgegen, bei seinen Thieren oft Gallenfarbstoff im Harn, ja einigemale Hämoglobinurie — beides sichere Zeichen für Blutveränderungen — nachweisen. Künstliche Fütterungsversuche der geraume Zeit nach der Narkose gewöhnlich hungernden Thiere entkräftete den Einwand, als ob Hunger allein am Verhalten des Harnes Schuld trüge, eine Möglichkeit, welche wenigstens für Hunde erwiesen ist. Die directe Untersuchung des Blutes mit dem Spectroskop führte so wenig zu Resultaten, wie die mikroskopische Betrachtung unter gewöhnlichen Verhältnissen.

Wenn man nach dem Vorgange Nothnagel's das Chloroform dem Thiere anstatt per inhalationem per injectionem beibringt, so gelingt es ziemlich sicher, die Zeichen stärkerer Veränderung des Blutes zu bewirken. Es entstehen so leicht Hämoglobinurie und Hämoglobinämie. Um sich aber auch auf geradem Wege davon zu überzeugen, dass das Blut auch bei Chloroforminhalationen, also unter der schützenden Decke der Gefässwand Veränderungen erleidet, unterband Verf. das mit dünner Hautbekleidung versehene Kaninchenohr und legte es auf einige Minuten (1 bis 4) in Chloroform. Dann liess er letzteres verdunsten und entnahm einen Tropfen Blut oberhalb der Umschnürungsstelle. Der bisher negative Ausfall der mikroskopischen Beobachtungen ist nämlich darauf zurückzuführen, dass ohne Umschnürung der Gefässe die Zerfallsproducte des Blutes so schnell eliminirt werden, dass sie sich der Beobachtung entziehen. Auf jene Weise aber erhält man ein positives Resultat. Man kann constatiren. dass je nach der Dauer der Einwirkung des Chloroforms mehr oder weniger rothe Blutkörperchen sich verkleinern, kugelrund werden, unregelmässige Form annehmen und ihre Delle verlieren. Endlich büssen sie auch ihren Farbstoff ein und zerfallen, und man sieht dann unregelmässige Conglomerate verschieden grosser blasser Körner und grünliches Sediment.

Was den Tod nach Chloroformnarkose anbetrifft, so fand Verf. durchaus nicht immer die Fettmetamorphose des Myocards gross genug, um den Tod erklären zu können. Er vermuthet daher, dass neben allen anderen pathologischen Veränderungen die verminderte Reflexerregbarkeit des Athmungscentrums die Hauptschuld daran trage, dass die Thiere zugrunde gehen. Es komme also zu einer Art chronischer Erstickung. Zum Schluss wird an der Hand der einschlägigen Literatur wahrscheinlich gemacht, dass für Menschen im Wesentlichen dasselbe gilt wie für die Thiere, die Empfänglichkeit für die schädliche Wirkung des Chloroforms bei den Meisten aber entschieden sehr gering ist.

Max Levy (Berlin).

Gaston Bonnier. *Note sur quelques plantes à chlorophylle qui ne dégagent pas d'oxygène à la lumière* (C. R. Soc. de Biologie 16 Novembre 1889,).

Bei einigen grünen Pflanzen (Euphrasia, Bartsia, Rhinanthus), wird kein Sauerstoff ausgeschieden. Diese Pflanzen sind alle Schmarotzer. Bei anderen schmarotzenden Chlorophyllpflanzen wird Sauerstoff ausgeschieden. Auch bei den erstgenannten Pflanzen kann man

durch Leuchten einer Phosphorstange in einer Stickstoffatmosphäre Spuren einer Sauerstoffausscheidung beweisen.

Léon Fredericq (Lüttich).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

Babes et **Marinesco**. *Sur la pathologie des terminaisons nerveuses des muscles des animaux et de l'homme* (Compt. rend. CIX, 15, p. 575).

Ranvier, Krause und Gessler haben bei Kaninchen und Eidechsen experimentell gewisse Aenderungen der Nervenendigungen erzeugt, welche in dieser oder ähnlicher Form beim Menschen wiederzufinden bis jetzt noch nicht gelungen war. Durch eine nicht näher angegebene Veränderung der Goldfärbungsmethode sind Verff. hierzu gelangt, und zwar bei gleichzeitiger Färbung des Gerüstes, der Terminalkolben, der Grundsubstanz und der verschiedenen Kerne.

Bei einer nach dieser Methode behandelten Nervenendigung der Eidechse unterscheidet man mittelst einer starken apochromatischen Immersionslinse in dem letzten Segment der Terminalfaser zwei Substanzen, eine stark gefärbte, welche sich in das Gerüst der Endplatte fortsetzt, und eine blassere, welche in die Grundsubstanz der Endplatte übergeht. Die Schwann'sche Scheide verschmilzt mit dem Sarkolemma. Von dem Gerüst der Endplatte, welches mehrere runde Kerne enthält, gehen freie Aeste ab, welche in Kolben endigen. Die blasse Grundsubstanz ist oft um die Endkolben herum angehäuft, so dass sie die Fortsetzung der dunkleren Substanz zu sein scheint.

Beim Menschen scheint die Endplatte einfacher aufgebaut zu sein. Die Myelinscheide erstreckt sich oft bis zur Endplatte; in dieser theilt sich die Terminalfaser in mehrere Fibrillen, welche je in einen kleinen, runden, glänzenden Kern, den interannulären Kernen analog, endigen. Von diesen Kernen gehen oft kranzförmige kleine Aeste, mit Kolben versehen, aus. Die Grundsubstanz ist leicht granulirt und enthält mehrere Kerne. Hier wie bei der Eidechse soll man von Zeit zu Zeit Fibrillen sehen, welche das Endplattengerüst mit den hypolemnalen Kernen verbinden.

Verff. beschreiben weiter ihre Beobachtungen beim Kaninchen, dessen Ischiadicus durchschnitten war und von dessen Beinmuskeln Proben anderthalb Tage nachher und dann wiederholt während der nächsten 12 Tage untersucht wurden. Die beobachteten Veränderungen der intramusculären Nerven, der Terminalfasern und der Endplatten sind im Original nachzulesen.

Diese Befunde, d. h. Atrophie, Hypertrophie, Segmentirung, embryonaler Zustand oder totales Verschwinden der Terminalfasern, haben Verff. beim Menschen wiedergefunden: so fanden sie im Falle von einfacher Muskelatrophie Plattenatrophie mit Kernwucherung; bei Hyperatrophie einzelner Muskeln und bei Thomsen'scher Krankheit eine Hyperplasie der Platten, deren Grundsubstanz sich dabei homogen zeigte. Bei Typhus eine Vereinfachung der Endplatten und der Terminalfasern, letztere sind oft auf die Grösse von Fibrillen reducirt.

Bei Pseudoatrophie der Erwachsenen ist die dunklere Substanz in der Endplatte und oft auch in den letzten Segmenten der Terminalfasern verschwunden, und gleichzeitig besteht oft eine Proliferation der Grundkerne. Bei anderen nervösen Krankheiten wie bei Charcot's „Sclérose amyotrophiques" sind die kleinen intramusculären Nerven sclerosirt und Träger von spindelförmigen Neuromen, wobei die meisten Nervenfasern fast vollkommen atrophirt sind. In einem Fall von peripherischer Polyneuritis (Leyden) waren zwar die intramusculären Nerven nicht verändert, die Endplatten aber vergrössert und die Kerne der Endplatten oft vermehrt. Heymans (Berlin).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

J. Loeb u. A. v. Korányi. *Ueber den Einfluss der Schwerkraft auf den zeitlichen Verlauf der geradlinigen Willkürbewegungen unseres Armes* (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiologie XLVI, S. 101).

Die Verff. untersuchten den Verlauf der Bewegungen der Hand längs einer lothrechten Geraden. Die Methode war folgende: In eine Holzplatte waren in bestimmten Abständen parallele Metallstreifen eingelegt, welche am Rande der Platte miteinander in leitende Verbindung gebracht waren. Von hier ging ein Leitungsdraht zu einer Batterie und einem Signalschreiber, von da führte eine Leitungsschnur zu einem Metallstift, den die Versuchsperson einem Lineale entlang quer über die Metall- und Holzstreifen zu führen hatte. Dadurch wurde der Strom abwechselnd geöffnet und geschlossen. Ausser dem Signalschreiber zeichnete noch eine Stimmgabel von 100 Schwingungen auf die Trommel eines Kymographions. Es wurden somit in den beiden Curven die einzelnen Wegabschnitte und die zu denselben verwendeten Zeiträume verzeichnet.

Die Geschwindigkeit der Bewegung und das Ausmass derselben waren ganz dem Belieben der Versuchsperson anheimgestellt. In mehreren Versuchen wurde der Arm mittelst einer am Handgelenke befestigten Schlinge belastet (bis zu 5 Kilogramm), in anderen an demselben ein nach oben wirkender Zug angebracht. In einigen Versuchen hatte sich der Experimentator zu bestreben, den Arm längs des Lineals fallen zu lassen.

Zur graphischen Darstellung der Bewegung wurden Curven construirt, deren Abscisse die Zeit, deren Ordinaten die Wegstrecken waren. (Es wären doch wohl die in der Mechanik gebräuchlichen Geschwindigkeitscurven vorzuziehen gewesen, welche die Bewegungsform viel anschaulicher machen. Der Ref.)

Es wurden so S-förmige Curven erhalten, welche aus einem gegen die Abscissenaxe convexen Anfangsstücke, einem kleinen geradlinigen Mittelstücke, und einem gegen die Abscissenaxe concaven Endstücke bestanden. Die Bewegung war also im Anfange beschleunigt, dann gleichförmig, schliesslich verzögert. Es war die Form der Curve ganz die gleiche, ob die Bewegung aufwärts oder abwärts gerichtet war, ob der Arm im Sinne der Bewegung oder gegen dieselbe belastet war, oder ob eine Fallbewegung imitirt werden sollte. Es war die Zeit, welche zur Zurücklegung der ersten Hälfte der gesammten Weg-

strecke verwendet wurde, nahezu gleich — die Differenz betrug einige Hundertstel Secunden — der Hälfte der gesammten Zeitdauer der Bewegung.

Es ist somit der zeitliche Verlauf der Bewegung unabhängig davon, ob dieselbe lothrecht aufwärts oder abwärts gerichtet ist.

Diese Form der Bewegung gilt nur für eine kleinere Zeitdauer derselben. Dauerte die Bewegung über zwei Secunden, so fanden sich in der Curve einzelne Hebungen und Senkungen, also Aenderungen der Geschwindigkeit, entsprechend Aenderungen der Innervation.

Nur von Camerer sind bisher ähnliche Versuche angestellt worden. Unter Anderem untersuchte er, ob eine beabsichtigte gleichförmige Bewegung auf einer horizontalen Bahn thatsächlich so ausgeführt werde. Es zeigte sich aber ein Verhalten der Geschwindigkeit, welches dem oben beschriebenen ganz analog war; erst beschleunigte, dann gleichförmige, dann verzögerte Bewegung.

(Eingangs ihrer Abhandlung stellen die Verff. folgende Ueberlegungen an: Wenn wir den Arm vertical abwärts bewegen, so bestehen für das Verhalten der Muskeln zwei Möglichkeiten. Erstens wäre es möglich, dass wir, um jede Muskelthätigkeit zu ersparen, der Schwerkraft die Ausführung der Abwärtsbewegung überliessen und das wäre eine rein physikalische Wirkung; zweitens könnte es der Fall sein, dass durch die Schwerkraft auf reflectorischem Wege Innervationen der Armmuskeln ausgelöst würden, die zu einer Modification der rein physikalischen Wirkung der Schwerkraft auf die Armbewegung führten. Die Entscheidung müsse die Analyse des zeitlichen Verlaufes der Armbewegung geben. Im ersten Fall müsste nämlich der Verlauf der Armbewegung der einer „Fallbewegung" sein, mit Ausnahme der Arretirungsperiode am Ende der Bewegung.

Da nun die Versuche ergeben hätten, dass der Verlauf der abwärts gerichteten Armbewegung nicht einer Fallbewegung entspreche, sondern der gleiche sei, wie bei der Aufwärtsbewegung, so hätten wir es nicht mit einer rein physikalischen Wirkung zu thun, sondern mit einer Erscheinung der Reizbarkeit, mit „thierischen Geotropismus", vermöge dessen die physikalische Wirkung der Schwerkraft durch Muskelaction compensirt würde. Die Voraussetzung, auf der obiger Schluss basirt, dass die Bewegung der Hand vertical abwärts ohne jegliche Muskelspannung eine Fallbewegung sei, also nach dem Gesetze des freien Falles verlaufen müsse, ist doch wohl irrig. Könnte man die erhobene Hand frei herabfallen lassen, so würde sie eine Pendelbewegung ausführen; die Bewegung der längs einer Geraden herabfallenden Hand wäre behufs Analyse der Bewegungsform wohl am besten in die Bewegung eines Pendels (Schultergürtel + Oberarm) und einer daran befestigten Pleuelstange (Vorderarm + Hand) zu zerlegen, ergäbe also ebenfalls keine Fallbewegung. Der Ref.)

Sternberg (Wien).

A. v. Parseval. *Die Mechanik des Vogelfluges* (Wiesbaden, J. F. Bergmann).

Das Ziel, welches dem Verf. vorschwebt, ist die Construction einer Flugmaschine. Indem er von der Anschauung ausgeht, dass

diese Aufgabe in der Einrichtung des Flugapparates der Vögel in kaum zu überbietender Weise gelöst ist, stellt er an die Technik die Anforderung, vorerst den Mechanismus des Vogelfluges zu zergliedern. Hier decken sich nun die Bestrebungen des Technikers mit denen der Physiologen und es kann für die Lösung des Problems nur von Vortheil sein, wenn es von möglichst vielen Seiten in Angriff genommen wird. Die Verschiedenheit des Ausgangspunktes gegenüber den bisherigen Darstellungen tritt in der Behandlung des Gegenstandes sofort zu Tage, indem die Ausnutzung des Luftwiderstandes zur Schwebe- und Translationsarbeit in den Vordergrund der Betrachtungen geschoben und überhaupt ausführlicher als jemals früher behandelt ist. Neben der gewissenhaften Benutzung der anatomischen und physiologischen Literatur über den Gegenstand bringt Verf. viele eigene Beobachtungen an frei fliegenden Vögeln bei; soweit solche ohne kostspielige Versuchsanordnungen ausführbar sind.

Der grösste Theil der Erörterungen bezieht sich auf den sogenannten Normalflug, worunter eine gleichmässige, horizontale Fortbewegung verstanden wird. Es ist dies die einfachste und sparsamste Art des Fluges. Für diese Bewegungsform werden zunächst die Bedingungen des Schwebegleichgewichts erörtert. Da bekanntermassen ein wirkliches Schweben ohne Niveauänderung nicht stattfindet, der Schwerpunkt des Vogels vielmehr Schwankungen um die „Leitlinie" macht, so ist die Schwebebedingung nicht eine Kraft-, sondern eine Arbeitsgleichung. Der Versuch, dieselbe aufzustellen, stösst auf die Schwierigkeit, dass die Grösse des Widerstandes, welche bewegte Flächen in der Luft finden, nur sehr unvollkommen bekannt ist. Die wenigen Experimentaluntersuchungen, welche von technischer Seite darüber existiren, geben stark differirende Resultate.

Viele Anzeichen weisen darauf hin, dass der Luftwiderstand bisher viel zu klein und daher der Arbeitsverbrauch für das Schweben und Fliegen viel zu gross angenommen wurde. Es wird gezeigt, dass die Krümmung der bewegten Flächen, ihre Dimensionen und die Neigung gegen die Bewegungsrichtung von einschneidender Bedeutung sind. Besonders erleichtert wird die Schwebearbeit, wenn die horizontale Geschwindigkeit gross ist, eine Erscheinung, die auch Marey an künstlich bewegten Flügeln beobachtet hat. Verf. weist nach, dass die Arbeitserparniss von der zunehmenden Verkleinerung des Stosswinkels der bewegten Fläche herrührt, womit eine bedeutende Vermehrung des Luftwiderstandes verbunden ist. weil viel grössere Luftmengen in die Bewegung hineingerissen werden. „Bewegung, horizontale Geschwindigkeit ist also die Seele des Fluges. Durch sie gewinnt der Vogel erst den nöthigen Stützpunkt in der Luft."

Unter Berücksichtigung des mit der Horizontal- und Schlaggeschwindigkeit veränderlichen Stosswinkels lässt sich für die Schwebearbeit eine zutreffendere Gleichung aufstellen. An der Hand derselben wird gezeigt, dass beim Normalflug durch die Schwankungen des Schwerpunktes kein Arbeitsverlust entsteht, wohl aber durch die Rumpfreactionen. welche in Folge der Lageveränderung der Flügel zu Stande kommen müssen und auf den Momentphotographien auch

zu bemerken sind. Bekanntlich steht diese Auffassung im Widerspruch mit den Anschauungen von Marey und Strasser.

Eine weitere, aus dem Luftwiderstande abzuleitende theoretische Forderung ist, dass beim Schweben durch oscillirende Flächen mehr Arbeit verbraucht wird, als wenn alle Flächenelemente dieselbe Geschwindigkeit besitzen. Nun stehen am Flügel die Bewegungsgeschwindigkeien der einzelnen (parallel zur Symmetrieebene des Thieres gelegten) Profile in einer ganz bestimmten, durch den Abstand von der Drehungsaxe gegebenen Beziehung zu einander. Willkürlich bleiben dagegen, soferne die oscillirende Fläche torsionsfähig ist, die Grösse der Luftstosswinkel. Bei Aufstellung einer mathematischen Bedingung für die Flügelfläche entsteht also die Aufgabe, die Profile derart einzulegen, dass die Schwebearbeit ein Minimum wird. Die Rechnung ergibt eine einer windschiefen sehr ähnliche Fläche, deren nähere Definition im Originale nachzulesen ist. Das Resultat bleibt übrigens bestehen, selbst wenn die zu Grunde gelegte Formel für den Luftwiderstand nicht genau richtig ist. Es entspricht ferner der Wirklichkeit, da die Torsion des Flügels beim Schlage leicht zu bemerken und von vielen Beobachtern gesehen worden ist. In dem inzwischen erschienenen Sammelwerke Marey's „Le vol des oiseaux" ist ausser mehreren anderen Momentphotographien besonders diejenige auf Seite 153 für die Richtigkeit der Anschauungen des Verf.'s beweisend. Die dort photographirten Einzelpositionen während des Niederschlages zeigen thatsächlich die vom Verf. geforderten und auf Tafel III schematisch dargestellten Gestaltsänderungen.

Mit Hilfe dieser Betrachtungsweise lässt sich die Form der Flügelfläche für die einzelnen Momente des Schlages, die Beziehung zwischen Horizontal- und Schlaggeschwindigkeit, endlich der Arbeitsverbrauch bei der Bewegung berechnen.

Ein besonderes Capitel ist dem Versuche gewidmet, den thatsächlichen Bau des natürlichen Flügels aus den gewonnenen Gesichtspunkten zu erklären und den Beweis für deren Richtigkeit dadurch zu führen, dass gezeigt wird, wie die Natur die Grundsätze an ihren Modellen befolgt. Man kann zwei Flügelformen unterscheiden, den Ruderflügel und den Schnellflügel. Der Ruderflügel ist kraftersparender. Um die „selbstthätige Anpassung" der äussersten Theile des Flügels zu erleichtern, sind dieselben parallel zur Längslinie in schmale Flächenstreifen gegliedert, die Schwungfedern, welche fingerartig auseinandergespreizt und einzeln aus der Flügelebene heraus abgedreht werden können.

Bei Vögeln, welche zu ihrer Lebensweise eines besonders gewandten und schnellen Fluges bedürfen, das sind solche, welche im Fluge fangen, z. B. Falken, ferner bei allen kleineren Vögeln bis herauf zur Taube, findet sich das fingerartige Spreizen der Schwungfedern nicht: vielmehr bildet der Flügel hier beim Schlag durchwegs eine geschlossene Platte, welche natürlich bedeutend widerstandsfähiger ist. Auf die Besprechung der Einzelheiten des Flügelbaues, sowie der Federn, des Antheiles, welchen elastische und muskulöse Kräfte an der selbstthätigen Anpassung des Flügels haben, kann hier nicht eingegangen werden. Unvollkommenheiten der selbstthätigen

Anpassung können durch eine passende Wahl der Gleichgewichtsform des Flügels, sowie durch schwach nach vorn gehende Schlagrichtung corrigirt werden.

Ebenso eingehend wie der Niederschlag des Flügels ist auch seine Hebung besprochen. Die Stellungs- und Formveränderungen, welche der Flügel bei den Umsetzungen durchläuft, geschehen zu einem grossen Theil durch elastische Kräfte, d. h. der Flügel gibt die auf seine Längsrollung (Torsion) aufgewendete Arbeit nahezu vollständig zurück. Bekannt ist, dass die Schwungfedern bei der Hebung nach Art von Jalousien klaffen und dadurch den Rückenwiderstand vermindern; hierbei kommt auch die nach oben convexe Oberfläche des Flügels in Betracht.

Die passiven Flächen helfen mit, die Schwebearbeit zu vermindern, allerdings auf Kosten der Horizontalgeschwindigkeit, indem sie sich drachenartig dem Winde entgegenstellen. Von diesen Flächen ist am wichtigsten der Schweif, welchem auch die Erhaltung des constanten Gleitwinkels beim Flügelschlag zukommt.

Auf Grund der entwickelten Vorstellungen über die Functionen der Flügel, sowie der passiven Flugflächen wird die im Normalflug geleistete Gesammtarbeit = Schwebearbeit + Translationsarbeit näherungsweise berechnet.

In dem hiefür gewonnenen Ausdruck nimmt der erste Summand, die Schwebearbeit, mit der Zunahme der Horizontalgeschwindigkeit ab, dagegen wird die Translationsarbeit rasch grösser. Bei einer bestimmten Horizontalgeschwindigkeit wird der Arbeitsverbrauch ein Minimum.

Ein einfacherer Weg zur Berechnung des Arbeitsverbrauchs bietet sich durch die Multiplication des Flügelwiderstandes beim Schlag mit dem vom Widerstandsmittelpunkt beschriebenen Bogen. Letzterer lässt sich auf Grund der anatomischen Daten über die Dimensionen des Flügels und durch Beobachtung der Schlagfrequenz und Schlagwinkel frei fliegender Vögel mit ziemlicher Sicherheit ermitteln. Der Widerstand ist unter der Annahme, dass die Schlagdauer des Flügels sich zur Hebungsdauer verhalte wie 2 : 1, gleich 4 Drittel des Körpergewichts gesetzt. Man erhält dann für die grösseren Flieger (Storch bis Möve) Arbeiten zwischen 0·4 bis 0·9 Kilogramm pro Kilogramm Körpergewicht und Secunde. Die Werthe sind für die kleineren Vögel nur etwa ein Zehntel der bisher angenommenen Arbeitsgrössen. Bei grossen Thieren ist das Verhältniss zu früheren Berechnungen noch kleiner. Aus diesen Zahlen folgt, dass die Luftstosswinkel, mit welchen die Thiere fliegen, bisher zu gross, der Luftwiderstand aber zu klein angenommen wurde, wie das schon oben wahrscheinlich gemacht wurde. Neuere Versuche von Otto Lilienthal in Berlin führen zu demselben Schlusse. Ferner zeigt sich, dass die Flugarbeit für Flieger verschiedener Dimension annähernd die gleiche ist entgegen den bisherigen Berechnungen, aber in Uebereinstimmung mit der Beobachtung, insbesondere mit der Entwickelung der Musculatur bei grossen und kleinen Vögeln. Daraus ist zu folgern, dass der Luftwiderstand nicht, wie Helmholtz annimmt, proportional dem Inhalt der Flugfläche wächst, sondern nach einer Potenz von

F, welche sich dem Werthe F ⅓ nähert. Andere Formen des Vogelfluges, wie der beschleunigte und verlangsamte, der an- und absteigende Flug, das Gleiten und Kreisen, werden ebenfalls besprochen.

M. v. Frey (Leipzig).

Physiologie der Athmung.

M. Grossmann. *Ueber die Athembewegungen des Kehlkopfes. I. Theil: Das Respirationscentrum, insbesondere des Kehlkopfes* (Wiener akad. Sitzber. XCVIII. Abth. III, Juli 1889).

Diese unter der Leitung des Referenten ausgeführte Untersuchung hatte ursprünglich das Ziel, locale Verschiedenheiten sei es der Ursprungskerne der verschiedenen Kehlkopfnerven und ihrer Aeste im Vaguskern aufzufinden, sei es der Ursprungsstätte der verschiedenen motorischen Kehlkopffunctionen, als Oeffnen und Schliessen der Glottis, der Action beim Schlucken, Athmen, Schreien etc., nachzugehen. Dieses Ziel wurde nicht erreicht, doch ergaben sich im Laufe der sehr zahlreichen Versuche Beobachtungen, die in anderer Beziehung beachtenswerth sind und deren ersten Theil die vorliegende Abhandlung enthält.

Es handelt sich um Versuche, die durchaus an Kaninchen ausgeführt wurden und im Allgemeinen darin bestanden, dass an einem Thier ein oder mehrere Querschnitte durch das Rückenmark, die Medulla oblongata oder den Hirnstamm angelegt und dann die Athembewegungen der Nase, des Kehlkopfes und des Thorax beobachtet wurden.

Was den Kehlkopf betrifft, so wurden nicht nur die normalen Athembewegungen in den Kreis der Beachtung gezogen, sondern auch reflectorisch ausgelöste Schluckbewegungen und insbesondere die bei künstlicher Respiration auftretenden „perversen Athmungsbewegungen des Kehlkopfes". Als solche beschreibt Verf. eine Schliessbewegung beim jedesmaligen Einblasen der Luft in die Lunge und eine Oeffnung der Glottis in den Pausen derselben, während bekanntermassen bei der natürlichen Einathmung die Glottis sich öffnet und in der Exspirationsphase eine Schliessbewegung ausführt. Diese perverse Kehlkopfathmung ist offenbar der Ausdruck desselben Mechanismus, der unter den analogen Verhältnissen die seit lange bekannten perversen Nasen- und Zwerchfellactionen bedingt.

Entsprechend den drei Muskelgruppen, die bei jedem Athemzug in Bewegung gerathen, den Nasenmuskeln, Kehlkopfmuskeln und Thoraxmuskeln, muss vorausgesetzt werden, dass deren drei motorische Nervenkerne, der Facialiskern, Vaguskern und Thoraxkern (bei letzterem ist der Frenicuskern mitgerechnet), gleichzeitig ihre Impulse abgeben, und es ist eine mit strittigen Ansichten der neuesten Zeit (Lehren von Langendorff und Kronecker) enge verknüpfte Frage, ob diese Gleichzeitigkeit darauf beruhe, dass von einem der Kerne, dem Vaguskern, in dem bekannten Rhythmus Impulse an die anderen Kerne abgegeben werden, oder ob diesen anderen Kernen selbst die Eigenthümlichkeit innewohnt, ihre Impulse, wenigstens sofern sie

Athmungsimpulse sind, rhythmisch zu liefern und die Gleichzeitigkeit nur durch centrale Verbindungen der Kerne untereinander erzielt wird. Diese Frage zu beantworten, dienen neun Versuchsreihen, deren Ergebnisse sich folgendermassen zusammenfassen lassen:

Führt man einen Querschnitt durch die Medulla oblongata, der die Facialiskerne von den Vaguskernen trennt, so steht die Nasenathmung still, während Thorax und Kehlkopf weiter functioniren.

Liegt der Schnitt zwischen Vaguskernen und Thoraxkernen, so athmet Kehlkopf und Nase fort, wärend der Thorax stille steht. Diese zwei Thatsachen scheinen dafür zu sprechen, dass der Vaguskern die Rhythmik repräsentirt, doch bemerkt man insbesondere bei der zweiten Schnittart, dass der Rhythmus in hohem Grade geändert, verlangsamt ist, dafür aber die einzelnen Athembewegungen ausserordentlich energisch sind. Diese Aenderung im Athmungstypus bleibt bestehen, wie immer der Ventilationszustand des Thieres ist. Der Vaguskern und der Facialiskern gibt also keine normalen Athmungsimpulse mehr ab, wenn sie vom Thoraxkern getrennt sind; man beobachtet nur mehr „Schnappbewegungen", jene schon von verschiedener Seite geschilderten kräftigen Inspirationsbewegungen: das nach Luft Schnappen. In anderer Beziehung aber ist der Vaguskern vollkommen normal, denn es treten bei der künstlichen Respiration die promptesten perversen Athembewegungen im Kehlkopfe auf.

Legt man an demselben Thiere die beiden genannten Querschnitte an, so stehen alle Athembewegungen still, auch im Kehlkopfe. Hier sind zwar bisweilen noch unregelmässige spontane Bewegungen zu beobachten, aber von eigentlichen Athembewegungen, auch von Schnappbewegungen kann keine Rede mehr sein.

Der isolirte Vaguskern also ist so wenig wie der isolirte Facialiskern oder Thoraxkern (letzterer unter gewöhnlichen Umständen) im Stande, die normalen rhythmischen Athemimpulse abzugeben; thäte er es, so müsste man dieses an den Kehlkopfbewegungen erkennen.

Man muss natürlich zunächst daran denken, dass bei dieser Lahmlegung des Vaguskernes eine Hemmungs- oder Shockwirkung im Spiele ist. Die Versuche aber, welche zur Prüfung dieser Vermuthung angestellt wurden, sprechen gegen eine solche Deutung. Erstens nämlich erweist sich der Vaguskern in Bezug auf andere Kehlkopfreflexe vollkommen functionstüchtig, denn es lassen sich Schluckbewegungen mit vollkommenem Glottisschluss und die perverse Stimmbandbewegungen bei künstlicher Respiration ohne jede Abschwächung oder Unregelmässigkeit auslösen. Zweitens kann man den Versuch so ausführen, dass der erste Schnitt den Facialiskern vom Vaguskern trennt, worauf noch rhythmische Athembewegungen im Thorax und Kehlkopf stattfinden, obwohl dieser Schnitt sehr nahe dem Vaguskern liegt. Der zweite Schnitt aber wird in grosser Entfernung vom Vaguskern, zwischen zweiten und fünften Halswirbel geführt; obwohl jetzt von einer shockähnlichen Wirkung oder von Circulationsstörungen kaum mehr die Rede sein kann, insbesondere wenn man an die Wirkung dieses Schnittes denkt, wenn er allein ausgeführt wird, so sistiren doch die Athembewegungen des Kehlkopfes. Drittens kann man zuerst den Schnitt im Halsmark anlegen, dann einen Schnitt hart oberhalb

des Facialiskernes. Nun machen Kehlkopf und Nase noch rhythmische Athembewegungen, zum Beweise, dass der zweite Schnitt keine indirecte lähmende Wirkung auf den Vaguskern ausgeübt hat. Führt man jetzt erst den um einige Millimeter tiefer liegenden Schnitt, der den Facialiskern abtrennt oder zerstört, so steht alle Athmung still. Man wird kaum annehmen wollen, dass wegen dieser geringen Annäherung nun eine Shockwirkung regelmässig auftrete, während sie bei dem früheren Schnitt regelmässig fehle.

Der Vaguskern verdankt also seine historische Stellung als Respirationscentrum seiner anatomischen Lage. Eine Läsion des Centralnervensystems, die in seiner Höhe liegt, stört das Zusammenwirken dreier oder auch nur zweier Respirationskerne; jede Läsion, die höher oder tiefer liegt, lässt die Verbindung desselben wenigstens mit einem der anderen Kerne intact. Zwei dieser Kerne aber, miteinander in physiologischer Verbindung sind noch im Stande, wenn auch nicht normale, so doch typische und rhythmische Athembewegungen auszulösen. (Verf. ist sich wohl bewusst, dass die Eintheilung in drei Athemkerne in gewissem Sinne schematisch ist, dass dementsprechend auch eine vollkommene Gleichwerthigkeit dieser Kerne nicht behauptet werden kann.)

„Wir kommen also auf Grund unserer Versuche und unter Berücksichtigung der schon früher bekannten Thatsachen zu der folgenden Vorstellung von der Entstehung der rhythmischen Athemimpulse:

Dem Thoraxkern, Vaguskern und Facialiskern fliessen chemische (Blut-)Reize und reflectorische Reize zu, deren Summation zur Abgabe des motorischen Respirationsimpulses führt. Dieser trifft die Muskeln jener drei Kerne deshalb gleichzeitig, weil die Kerne durch centrale Nervenfasern in functionellem Rapport stehen. Wird einer der Kerne von den beiden anderen abgetrennt, so sind die beiden miteinander verknüpften noch im Stande, ihre Reize ziemlich regelmässig zu summiren, und so zur Auslösung der rhythmischen Athembewegungen zu verwerthen; doch ist die Schwelle für diese Auslösung höher geworden — daher die langen Pausen — der schliesslich ausgelöste Impuls aber entsprechend der längeren Summationsdauer ein intensiverer — Schnappbewegungen. Jeder der drei Kerne ausser Verbindung gesetzt mit den anderen Kernen ist im Allgemeinen zu einer Summation seiner Reize und der dadurch bedingten Rhythmik der abzugebenden Impulse nicht mehr befähigt."

In Bezug auf manche sich ergebende Fragen und auf die einschlägigen Beobachtungen früherer Forscher, sowie auf die Literatur überhaupt, muss auf das Original verwiesen werden.

Sigm. Exner (Wien).

Ahlfeld u. Weber. *Ueber physiologische Athmungsbewegungen der Kinder im Uterus.* (Sitzb. d. Ges. z. Beförderung d. ges. Naturwissenschaften in Marburg 1888 Nr. 5. — Inaug.-Dis. Marburg).

A. und W. beobachteten bei Schwangeren rhythmische wiegende Bewegungen, die an der Rücken- und Steissgegend des Fötus am stärksten waren, und die sie mittelst Trichter und Marey'scher Kapsel aufzeichnen konnten. Die Frequenz war im Durchschnitt 61 in der

Minute; mit den Athmungs- und Pulsbewegungen der Mutter bestand keine Uebereinstimmung. A. und W. fassen diese Bewegungen als fötale Beugungen und Streckungen auf; und da ihr Rhythmus und ihr zeitlicher Verlauf mit den Athembewegungen neugeborener Kinder übereinstimmt, so meinen sie, dass es sich dabei um fötale physiologische Athmungsbewegungen handle. Langendorff (Königsberg).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

M. Löwit. *Ueber die Präexistenz der Blutplättchen und die Zahl der weissen Blutkörperchen im normalen Blute des Menschen* (Virchow's Archiv [11] VII, 3, S. 545).

Das Auffinden von Blutplättchen im strömenden Blut der Fledermausflügel (siehe Laker, Virchow's Archiv Bd. 116; S. 28) ist nach Löwit kein Beweis für die Präexistenz der Blutplättchen, da geringe Schädigungen der Strömungsverhältnisse zu ihrer Hervorrufung genügen. Auch steht dem der schon früher von Löwit geführte Nachweis gegenüber, dass im strömenden Blute des Mäusemesenteriums bei Untersuchung unter Oel und Einhaltung bestimmter Versuchsbedingungen die Blutplättchen fehlen.

Weiter ist es nun L. gelungen, unter Benutzung von Oel das Fehlen der Blutplättchen auch im entleerten menschlichen Blut zu constatiren. Das Oel, in welchem das Blut aus dem Finger aufgefangen und auf das Objectglas gebracht wird, muss so beschaffen sein, dass der Blutstropfen mit einer gewissen Langsamkeit (in 2 bis 3 Minuten) sich in ihm senkt und auf den Objectträger ausbreitet. Hierzu fand L. eine Mischung von Ricinusöl und Leberthran geeignet, deren passendes Verhältniss jedoch für jede Blutsorte ausgeprobt werden muss: das specifische Gewicht des Gemenges wechselte von 0·9500 bis 0·9646. Die Beobachtung muss geschehen sein, ehe eine Auslaugung der Blutkörperchen eintritt (welche nach 5 bis 7 Minuten beginnt); sie geschieht am besten ohne Deckglas an den Randzonen des ausgebreiteten Blutstropfen. Hält man nun das Präparat mittelst des heizbaren Objecttisches vorsichtig auf Blutwärme (37 bis 38° C.), so sieht man hier in der Regel durchaus keine Blutplättchen zwischen den Blutkörperchen (welche meist viele kleine, sowohl rothe wie weisse Formen zeigten).

Dagegen rufen die leichtesten mechanischen Eingriffe, wie das Auflegen des Deckgläschens, noch stärker Durchfahren des Präparats mit einer Borste oder Nadel das Auftreten von Blutplättchen hervor; ebenso schon leichte Herabsetzung der Temperatur (30 bis 35°). Die so entstandenen Blutplättchen blassen schnell wieder ab, was auch gegen ihre Präexistenz spricht. Oft trat gleichzeitig mit den Blutplättchen die Bildung von Fibrinfäden auf.

Diese Beobachtungen bilden nach L. eine Stütze der Anschauung, dass die Blutplättchen keine präformirten Bestandtheile des normalen Blutes sind. Doch können die Umstände, welche ihr Auftreten verursachen, die verschiedensten und zum Theil sehr unscheinbarer Natur sein.

In Bezug auf die Abstammung der Blutplättchen haben diese Beobachtungen L. in der Ansicht bestärkt, dass dieselben theils aus weissen Blutkörperchen, theils durch Ausfällung des Globulins aus dem Blutplasma entstehen können. In letzterer Beziehung betont er, dass in den kleinsten Bluttröpfchen, die sich im Oele bilden, unter Umständen keine weissen Blutkörperchen vorhanden sind und doch Blutplättchen entstehen; in ersterer Beziehung, dass gerade bei der Oelpräparation der Zerfall von Leukocyten zu plättchenähnlichen Gebilden sehr gut zu beobachten ist. Dabei zeigte sich ein solcher Zerfall in den Präparaten, welche von vorneherein keine Blutplättchen enthielten, sehr selten, dagegen in denjenigen, welche von Anfang an Blutplättchen zeigten, viel reichlicher. Dass ein bei Zimmertemperatur in Oel aufgefangenes Blut den Zerfall deutlich zeigt, scheint darin zu liegen, dass hier der Process schon abgelaufen ist, während er in warmem Oel langsamer verläuft.

Den Zerfall der weissen Blutkörperchen durch genaue Zählungsmethoden zu controliren, gelang nicht, doch hat L. vielfach in dünnen Blutschichten (die durch Verschiebung der in Oel auf dem Objectträger aufgefangenen Blutstropfen entstanden) die Leukocyten mit dem Mikrometernetz gezählt; dabei ergab sich, dass in Präparaten, die von vorneherein keine Blutplättchen enthielten (bei 37 bis 38°), die Zahl der weissen Blutkörperchen viel grösser war, als in solchen, wo vereinzelte (bei 35 bis 37°) oder gar zahlreiche Plättchen (bei 30 bis 35°) vorhanden waren, und dass in Präparaten, deren Blut durch einfachen Hauteinstich ohne Oel gewonnen wurde, die Zahl beiweitem die kleinste war: nämlich um 80·5 Procent geringer als in dem zuerst genannten Falle. Riess (Berlin).

F. Kraus. *Ueber die Alkalescenz des Blutes und ihre Aenderung durch Zerfall der rothen Blutkörperchen* (Arch. f. exp. Pathol. XXVI, 3/4, S. 186).

K. erörtert zunächst in sehr klarer Weise den Begriff der Reaction des Blutes. Er weist darauf hin, dass wir keine Methode besitzen, welche im Stande wäre, ganz allgemein einen bündigen Ausdruck für die Gesammtheit der chemischen Eigenschaften und die Reactionsfähigkeit (Bindung von Säuren, beziehungsweise Basen) eines solchen Gemenges, wie es das Blut ist, zu liefern. Alkalescenz- und Aciditätsbestimmungen des Blutes, welche nach einer der im Folgenden mitgetheilten Methoden unter wechselnden physiologischen Bedingungen ausgeführt werden, haben nur Werth, wenn man im Auge behält, dass die Säure- und Basenbestimmung nur innerhalb bestimmter Grenzen, welche sich aus der Methode der Bestimmung ergeben, zu Schlüssen berechtigt. (Näheres siehe im Text.)

Die bisher zu verwendenden Methoden sind: Erstens die Bestimmung der Alkalescenz durch Wägung der Kohlensäure. K. beschreibt ein neues einfaches Verfahren, welches gestattet, eine Bestimmung der Kohlensäure im Blut auch ohne den kostspieligen Apparat der Gasanalyse in kurzer Zeit mit ausreichender Genauigkeit auszuführen. Zur Bestimmung der Acidität werden aus dem Blut sämmtliche Eiweisskörper mit einer alkoholischen Lösung von Kalium-

acetat ausgefällt. Im Filtrat werden, ähnlich wie beim Verfahren von Maly, die sauren Salze durch Zusatz einer bekannten Menge Alkali, und zwar einer Barytlösung in die neutralen Salze übergeführt und die hierzu verbrauchte Menge durch Zurücktitriren ermittelt. Die Bestimmung der Alkalescenz wurde durch Titriren unter Anwendung von Lackmoid als Indicator ausgeführt: *A.* Nachdem sämmtliche Eiweisskörper und das Hämoglobin durch vollkommen neutrales Ammoniumsulfat ausgefällt waren *B.* Im Salzplasma, welches man dadurch erhielt, das man Blut auf das Zehnfache mit 1procentiger Kochsalzlösung verdünnte und absetzen liess.

Nach diesen Methoden wurden zunächst für gesunde Kaninchen im Blute die annähernd gleichen Kohlensäurewerthe gefunden, wie sie Walter mitgetheilt hat. Die Alkalescenz (*A*) zeigte ebenso wie die Acidität erhebliche Schwankungen, erstere war stets grösser als letztere.

Um die niedrigsten Werthe für die Blutalkalescenz zu gewinnen, wurde das Blut in der Apnoë bestimmt. In Uebereinstimmung mit den Beobachtungen von Hering und Ewald zeigte sich eine bedeutende Herabsetzung des Kohlensäuregehalts, daneben sehr hohe Aciditäts- und auffallend tiefe Alcalescenzwerthe, bis zur Umkehr des gewöhnlichen numerischen Verhältnisses.

Blut, welches durch intravenöse Injection von Blutegelextract ungerinnbar gemacht wird, zeigt nach der Entnahme aus der Ader keine Aenderung der Reaction.

Säurezufuhr bewirkte bei Kaninchen ebenso wie in den Versuchen von Walter Abnahme der Kohlensäure; gleichzeitig liess sich eine erhebliche Steigerung der Acidität, bis auf das Doppelte, sowie andererseits eine merkliche Herabminderung der Alkalescenz nachweisen.

Beobachtungen über den Einfluss von Blutgiften bestätigten die Angaben von H. Meyer, dass dieselben eine Abnahme der Blutalkalescenz bewirken. Es fragte sich aber, ob die Ursache der toxischen Blutsäuerung die Folge eines direct oder indirect zerstörend auf das Gewebsprotoplasma wirkenden Einflusses sei, wie H. Meyer angenommen hatte, oder mit der Blutzerstörung, welche eine grosse Anzahl der betreffenden Gifte nachgewiesenermassen bewirken, im Zusammenhang steht.

Von den Bestandtheilen des Blutes könnten eine Säurewirkung ausüben: 1. Die Eiweissstoffe, 2. das Hämogoblin, 3. das Lecithin.

K. bestätigt die Angaben, wonach reines Serumglobulin kohlensaure Salze im Vacuum nicht zu zerlegen vermag. Trotzdem besitzt dasselbe eine geringe Acidität; es vermag bei der Fällung mit einer barythaltigen alkoholischen Kaliumacetatlösung eine gewisse Menge von Baryt zu binden.

Hämgolobin zersetzt, wenn es rein ist, kohlensaure Salze nicht; es besitzt auch kein Bindungsvermögen für Basen.

Dagegen liefert Lecithin der Digestion in einer Lösung, deren Alkalescenz der des Blutes entspricht, saure Producte; es wird durch das Alkali, wie bereits Gilson fand, allmählich vollkommen zersetzt.

Um zu sehen, ob bei der Auflösung der rothen Blutkörperchen Lecithin im Blute zerlegt wird, wurde Blut durch Gefrieren und

Wiederaufthauen lackfarben gemacht, mit isotonischer Kochsalz oder Natronlösung digerirt und die Phosphorsäure nach Ausfällung der Eiweisskörper mit Ammoniumsulfat bestimmt. Ihre Menge war grösser als die der entsprechenden Controlproben des normalen Blutes.

Hiermit verliert die Säuerung des Blutes in Folge von Auflösung der Blutkörperchen zum grössten Theil ihr Räthselhaftes. Das Lecithin, wenn es einmal aus den Blutkörperchen ins Plasma übergetreten ist, muss sich in dem letzteren ebensogut wie in der Eprouvette unter Bildung saurer Producte spalten. Zugleich erklärt sich daraus, dass unter den oben studirten Verhältnissen nicht in dem Masse, als Kohlensäure ausgetrieben wird, die Alkalescenz abnimmt, weil an Stelle der Carbonate im Blute andere alkalisch reagirende Salze treten, solche der Fettsäuren, wahrscheinlich auch der Glycerinphosphorsäure. Dies kann herangezogen werden zur Erklärung des Umstandes, dass Zuntz die Reaction des frischen und des entgasten Blutes annähernd gleich gefunden hatte; es sind eben an die Stelle der Carbonate andere, gegen Lackmus gleichfalls alkalisch reagirende Salze getreten.

Ob ausser den Spaltungsproducten des Lecithins noch andere saure Substanzen entstehen, bleibt unentschieden. Die Arbeit von Kraus ist aus dem pharmakologischen Institut der deutschen Universität in Prag hervorgegangen. F. Röhmann (Breslau).

François-Franck. *Essai sur le mode de production des souffles artériels en général et du double souffle crural en particulier* (Archives de physiol. [5], I, 4, p. 659).

Nach der bisherigen Auffassung entsteht der zweite Cruraliston (bei Aorteninsufficienz und in den übrigen Fällen, wo er vorhanden ist) durch eine Beschleunigung des arteriellen Blutstromes mit dem Auftreten der dicrotischen Welle.

F.-F. und M. Potain haben nun aber durch gleichzeitige Beobachtung eines auf die Cruralarterien aufgesetzten Sphygmographen und Auscultation der anderen Cruralarterie nachgewiesen, dass der erste Cruralton zusammenfällt mit der Erhebung des Schreibhebels, der zweite aber im Moment des absteigenden Curvenschenkels beginnt und genau in dem Zeitpunkt aufhört, wo der Hebel durch den Eintritt der dicrotischen Welle wieder etwas steigt; sie stellen daher zur Erklärung des zweiten Cruraltons die Hypothese auf, dass dieser durch einen rein localen Rückfluss des Blutes unterhalb des Stethoskopes hervorgerufen werde: dieser Rückfluss soll dadurch zu Stande kommen, dass unmittelbar nach der Arteriendiastole der Druck in der Cruralarterie stromabwärts vom Stethoskop etwas höher ist als stromaufwärts von demselben. Diese Hypothese wird durch zwei Experimente gestützt, bezüglich deren Ref. auf das Original verweisen muss.

Hürthle (Breslau).

H. G. Konow und **Th. Stenbeck.** *Ueber die Erscheinungen des Blutdruckes bei Erstickung* (Skandinav. Arch. f. Physiol. I, 6, S. 403).

Verff. stellen sich die Frage: „In welcher Art wirken die verschiedenen, den Kreislauf regulirenden Mechanismen miteinander zusammen, wenn durch Erstickung eine Reizung der Centren der Herz- und Gefässnerven ausgelöst wird?" Die experimentelle Unter-

suchung dieser Frage wird auf curarisirte künstlich ventilirte Kaninchen beschränkt.

Die asphyktischen Erscheinungen des Blutdruckes sind aber bei sonst intacten Thieren viel zu verwickelt, um eine einigermassen befriedigende theoretische Deutung zu erlauben. Es war daher nothwendig, von einfacheren zu mehr complicirten Verhältnissen fortzuschreiten, und dies geschah in der Weise, dass die asphyktischen Erscheinungen theils bei unversehrtem, theils bei abgetrenntem, theils bei zerstörtem Rückenmark und andererseits theils bei Erhaltung, theils nach Durchschneidung der Nervi vagi, Depressores und Halssympathici untersucht wurden.

Die Vergleichung der einzelnen Versuchsresultate ergibt nun, dass, wenn alle nervösen Centralorgane intact und nur die Nervi depressores durchschnitten sind, die Erstickung die folgenden Veränderungen hervorruft:

„1. Zuerst werden das Gefässcentrum im verlängerten Marke und das Centrum der hemmenden Herznerven erregt: Der Druck steigt, und die Pulsfrequenz nimmt ab; 2. die Abnahme der Pulsfrequenz ist grösser wie die Verengerung der Gefässe: der Druck sinkt.

3. Die Gefässe verengern sich immer mehr, und die Vagusreizung vermag es nicht, die dadurch begünstigte Erhöhung des Druckes zu compensiren: Der Druck erhebt sich wieder, und in Folge dessen wird der Puls trotz der stattfindenden Vagusreizung beschleunigt.

4. Die Thätigkeit des bulbären Gefässcentrums nimmt ab, während diejenige des Vaguscentrums noch auf ihrem Maximum steht. Der Druck und die Pulsfrequenz nehmen ab.

5. Das Vaguscentrum ermüdet, die spinalen Gefässcentren sind erregt: Der Druck steigt, und der Puls wird beschleunigt.

6. Die Leistungsfähigkeit des Herzens wird endlich in höherem Grade beeinträchtigt: Druck und Pulsfrequenz nehmen ab, das Thier stirbt, wenn es nicht durch eine aufs neue eingeleitete künstliche Athmung gerettet wird."

Sind die Nervi depressores nicht durchschnitten und sämmtliche Herz- und Gefässnerven, sowie ihre Centren unversehrt, so ändert sich das Bild in der Weise, dass sich die Erscheinungen viel regelmässiger als bei durchschnittenen Nervi depressores darstellen; dies gilt vor Allem für die Pulsfrequenz, welche in vielen, jedoch nicht in allen Versuchen einen regelmässigen Verlauf nimmt. Da dies bei durchschnittenen Depressores nicht stattfindet, so nehmen Verff. an, „dass in Folge des durch die genannten Nerven vermittelten Reflexes die Thätigkeit des Vaguscentrums und möglicherweise auch der Gefässcentren in der Weise regulirt wird, dass sie in einer besser abgepassten Weise die Pulsfrequenz und den Contractionszustand der Gefässe reguliren, so dass grosse und oft eintretende Variationen möglichst vermieden werden." Hürthle (Breslau).

Physiologie der Drüsen.

V. Grandis. *Sur certains cristaux que l'on trouve dans le noyou des cellules du rein et du foie* (Arch. Ital. de Biol. XII. 1/2 p. 137).

1. G. entdeckte in den Epithelzellen der Niere von Hunden in frischen Präparaten, in Alkohol, Osmiumsäure, Sublimat, Flemming'scher Lösung gehärtetem Gewebe innerhalb des Zellkernes vierseitig — prismatische säulenförmige Krystalle von im Mittel 7·5 μ Länge, 3·5 μ Breite, die grössten sind 16 μ lang und 5 μ breit, die kleinsten 6 μ lang und 2 μ breit. Die Krystalle sind in Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform, Xylol, Benzin und Oleum Terebinthinae unlöslich, dagegen in 10procentigen Mineralsäuren oder in concentrirter Essigsäure, in Kali- oder Natronlauge leicht, in Ammoniak schwer löslich. Vor der Lösung pflegen sie in vier gleiche krystallinische Theile zu zerfallen oder in eine Reihe von gleichen Platten mit auf die Längsaxe senkrechten Flächen. Sie geben keine Eiweissreaction. Im polarisirten Lichte untersucht erscheinen sie einfachbrechend. In Glycerin gebettet verschwinden sie auf Schultze's heizbarer Platinplatte zwischen 105 und 107° C. In Trockenpräparaten können sie auch bis 180° C. ohne Veränderung erhitzt werden. Durch Fäulniss werden sie zerstört.

2. Die gleichen Krystalle lassen sich in Leberzellen nachweisen. G. bringt einen Brei abgeschabten Gewebes in einer Gentianaviolettlösung in ein Uhrglas, trägt nach einigen Stunden eine dünne Lage des Breies auf einen Objectträger auf, trocknet über der Flamme, entfärbt rasch durch Uebergiessen mit absolutem Alkohol, hellt mit Nelkenöl auf und schliesst in Canadabalsam ein. In frischem Gewebe mit durch Pikrokarmin färbbaren Kernen, also gesundem Gewebe, sind die Krystalle ebenfalls nachweisbar. Glycerin löst die Krystalle etwa nach einer Woche auf. Bei drei Hunden, die vor mehreren Stunden Pilokarpin bekommen hatten, dann nach Vergiftung mit Chloralhydrat bei zwei Hunden fanden sich die Krystalle der Leber unverändert. Von 4 mit Sulphas Chinini Vergifteten zeigten 3 keine Krystalle, von mit Serum des Aales Vergifteten fanden sich die Krystalle nur bei zweien. Sie fanden sich nicht bei 1 mit Curare, 2 mit Toluilendiamin, 3 seit 3 bis 5 Tagen hungernden Hunden, ebenso bei 8 jüngeren Thieren nicht. Beim Frosch, der Schildkröte, Tauben, Ratten, Hasen, Schafen, dem Rind, Katze, Schwein und beim Menschen fand er sie nicht.

3. In Alkoholpräparaten der Niere, in Paraffin gebettet, entstehen noch andere Krystalle in den Zellkernen, Prismen mit verjüngtem Ende oder am Ende winkelig abgebogen, zu 1 bis 5 sich kreuzend oder in Büscheln, bis zur Länge von 6 μ und Breite von 1 μ. Sie sind in Wasser, Alkohol, flüchtigen Oelen, Benzin, Aether, in Alkalien und concentrirten Säuren unlöslich, in Chloroform nur bei Erwärmen. Durch Kalilauge oder Essigsäure wird in den die Krystalle enthaltenden Zellkernen eine unregelmässig geformte, meergrüne, Reflex zeigende, stark lichtbrechende Masse sichtbar gemacht, welche einen oder zwei Krystalle einschliesst. Durch Zufügen von Alkohol verschwindet diese lichtbrechende Masse und die Krystalle bleiben zurück. Bringt man zuerst Alkohol auf ein Präparat, so wird es intensiv getrübt. Fügt man nun Lauge hinzu, so treten zuerst die Krystalle, dann die lichtbrechende einschliessende Masse hervor. Salzsäure wirkt so wie die Lauge. Die Krystalle sind doppeltbrechend. Sie verschwinden bei Erwärmen auf 50° C., tauchen nach Abkühlung oft in derselben

Stellung wieder auf. Sie lassen sich mit Anilinfarben und anderen kernfärbenden Substanzen nicht färben. Wird das Präparat statt in Paraffin in Celloidin eingebettet. so erscheinen die Krystalle nicht. Durch 24 Stunden in Terpentinöl gelassen, bleiben die Krystalle erhalten, scheinen sogar an Grösse zugenommen zu haben. In Chloroform durch 7 Stunden bei einer Temperatur über den Schmelzpunkt des Paraffin gehalten, verschwinden die Krystalle. Acht Schnitte wurden in Terpentinöl gebracht, von denen 4. sofort gefärbt, keine Krystalle zeigten. Als die übrigen 4 nach vier Tagen gefärbt wurden, zeigten sie doppeltbrechende Krystalle, die in Canadabalsam bei 50° C. sich lösten. Die Krystalle sind nicht Paraffin, sondern eine zunächst gelöste Substanz des Zellkernes, welche unter gewissen Umständen herauskrystallisirt.

Die doppeltbrechenden Krystalle finden sich auch in anderen Organen, Leber, Pankreas, Magen, Darm, bei sehr schwacher Färbung der Gewebe.

4. G. bespricht ausführlich die Differenzen der von ihm entdeckten einfach lichtbrechenden Krystalle gegenüber anderen, im Körper der höheren Vertebraten nachgewiesenen Krystallen, u. a. den nach ihm doppeltbrechenden Charcot'schen Krystallen des leukämischen Bluts, die durch Fäulniss nicht angegriffen werden (Zenker), während G.'s Krystalle bald zerstört werden. und die erst 24 Stunden nach dem Tode auftreten, während G.'s Krystalle sich im frischen Gewebe finden.

R. v. Pfungen (Wien).

Kaufmann (d'Alfort). *Contribution à l'étude du ferment glycosique du foie* (C. R. Soc. de Biologie, 26 Octobre 1889, p. 600).

Wenn die Leber wirklich ein diastatisches Enzym bereitet, und falls dieses nicht vollständig durch die Umbildung des Glycogens in Glykose verbraucht wird, so wird man wahrscheinlich einen Theil dieses Enzyms in der Galle wiederfinden. In der That übt die sterile Galle (sofort aus der frischen Gallenblase entnommen oder erst mittelst Chamberland'schen Filter sterilisirt) des Schweines, Schafes, Ochsen immer auf sterilisirten Stärkekleister eine starke saccharificirende Wirkung aus, während Katzengalle sehr wenig und Hundegalle gar kein diastatisches Ferment enthält. Verf. nimmt an, dass beim Hunde Bildung und Verbrauch des Ferments gleichen Schritt halten, so dass der vorhandene Fermentvorrath immer zu gering ist, als dass etwas in die Galle übergehen könne.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

H. Baum. *Die Lage des Magens vom Hunde in den verschiedenen Füllungsgraden und die Rotationstheorie* (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. s. w. XV, 6, S. 401).

Für den Menschen sowohl wie für die Thiere wurde früher allgemein und wird von Vielen auch heute noch angenommen, dass der Magen bei der Nahrungsaufnahme eine Drehung um seine horizontale

Axe mache. Für den Menschen wies zuerst Betz die Unhaltbarkeit der Rotationstheorie nach; er machte aufmerksam, dass dieselbe auf zwei Stützen ruht, zunächst auf vivisectorischen Versuchen bei Hunden und dann auf Beobachtungen bei den Sectionen von Personen, welche unmittelbar nach dem Essen gestorben waren. Die ersteren ergaben nach ihm unrichtige Resultate, da sie bei verletzten Bauchdecken angestellt wurden; wenn man die Bauchdecken durch die Hand substituirt, so rückt der Magen bei den Versuchen nach abwärts; bei den unmittelbar nach dem Essen verstorbenen Personen wurde die Section nicht sofort gemacht, es kommt daher zur Gasentwickelung und das mit Luft gefüllte Jejunum hebt den Magen so in die Höhe, dass man beim Einschneiden der grossen Curvatur begegnet. Lesshaft hat später gezeigt, dass die Verbindungen des Magens mit den angrenzenden Theilen, vor Allem mit der Milz eine Bewegung des Magens um seine Längsaxe unmöglich machen. Trotz dieser Widerlegungen der Rotationstheorie kann der Verf. eine Reihe von neuesten Auflagen von Anatomien und Physiologien des Menschen anführen, in welchen noch immer die alte Theorie gelehrt wird; von einem anderen Theile wird dieselbe nicht erwähnt, nur Hyrtl spricht sich auf Grund der Versuche von Betz und der Arbeit von Lesshaft gegen die Rotationstheorie aus. Auf die Hausthiere wurde von Gurlt die Rotationstheorie übertragen; Sussdorf machte zuerst darauf aufmerksam, dass die anatomischen Verbindungen des Pferdemagens eine Rotation desselben unmöglich machen. Der Verf. hat auf Anregung Ellenberger's es unternommen, die Rotationstheorie beim Hunde experimentell zu prüfen. Die Thiere wurden nach der Tödtung enthäutet, um das die Wärme schlecht leitende Haarkleid zu entfernen, dann nach eingetretener Todtenstarre in eine Blechkiste gethan, diese in eine Kältemischung (Schnee und Salz) gesetzt und so die Thiere zum Gefrieren gebracht, nach 2 bis 3 Tagen war dieses Ziel erreicht; vorher waren die Gefässe mit Gypsmasse injicirt worden, wodurch ihre Auffindung in den Schnitten erleichtert wurde. Für die folgende Beschreibung wollen wir uns den Hund als auf den vier Beinen aufrechtstehend denken. Der leere Magen, welcher dadurch erzeugt wurde, dass die Thiere vor der Tödtung 30 Stunden lang hungerten, liegt mit dem Grunde hoch oben, dem vor der Wirbelsäule befindlichen linken Zwerchfellspfeiler an: befestigt ist er am Zwerchfell selbst; im Schlundloch desselben durch die Speiseröhre und das daselbst zwischen Magen und Zwerchfell verlaufende straffe Bindegewebe. Er wendet sich hinter Zwerchfell und linken Leberlappen in der linken Bauchhälfte nach abwärts gegen die Bauchdecken, ohne diese zu erreichen — es schieben sich Dünndarmschlingen dazwischen — er umkreist den mittleren Leberlappen und gelangt in die rechte Bauchhälfte, um in der Nähe der Leberpforte in den Zwölffingerdarm überzugehen. Er hat eine vordere linke Fläche und eine hintere rechte, die grosse Curvatur verläuft entsprechend der Innenfläche der zwölften Rippe; die kleine Curvatur umkreist den mittleren Leberlappen. Bei dem mässig gefüllten Magen ist der Fundus ebenfalls oben am linken Zwerchfellspfeiler, die Orientirung seiner Flächen und Curvaturen im Körper ist dieselbe wie beim leeren Magen, nur ist die grosse Curvatur in Folge der

Volumszunahme des Magens in der Richtung von vorne nach rückwärts, ebenso wie die Gedärme nach rückwärts verschoben, ihre Lage entspricht dem zwölften Zwischenrippenraum. Beim stark ausgedehnten Magen, welcher dadurch erzeugt wurde, dass hungernden Hunden so viel Fleisch verabreicht wurde, als sie wollten, und die Thiere sofort nach der Mahlzeit getödtet wurden, befindet sich der Fundus ebenfalls ganz oben am linken Zwerchfellspfeiler, die Orientirung desselben ist wie beim leeren und mässig gefüllten Magen, nur sind die Gedärme noch weiter rückwärts gedrängt, die grosse Curvatur ist noch weiter zurückgerückt, sie verläuft vom 1. bis 2. Lendenwirbel nach abwärts, der Magen erreicht durch seine Ausdehnung in der Längsaxe die Bauchdecken und liegt denselben je nach dem Füllungsgrade in grösserer oder geringerer Ausdehnung in der Regio umbilicalis vollständig an. Durch die Füllung erleidet also der Magen nur eine Volumszunahme, aber keine Drehung. Es ist also durch diese Thatsache der Annahme der Drehung des menschlichen Magens eine der wichtigsten Stützen entzogen. Durch die normale Inspiration wird der Bauchinhalt um nahezu einen Intercostalraum beckenwärts geschoben. Durch den trächtigen Uterus wird der Magen so stark brustwärts gedrängt, dass er statt bis zur neunten Rippe bis zum siebenten Intercostalraum reicht. Latschenberger (Wien).

H. Leo. *Eine neue Methode zur Säurebestimmung im Mageninhalt* (Centr. f. die med. Wiss. 1889, 26, S. 481).

L. empfiehlt zur Orientirung über die Anwesenheit freier Salzsäure und saurer Phosphate, eine kleine Menge Mageninhalt im Uhrglase mit einer Messerspitze von Calcium carbonicum zu mischen. Wird die mit Lackmuspapier geprüfte Acidität durch den Zusatz vernichtet, so war in dem Mageninhalt nur freie Säure; saure Phosphate haben gefehlt. Ist die Acidität gesunken, so waren saure Salze und freie Säure vorhanden. Bleibt die Acidität unverändert, so waren nur saure Salze zugegen.

Zur quantitativen Bestimmung räth er, 10 Kubikcentimeter des filtrirten Mageninhalts mit 5 Kubikcentimeter concentrirter Lösung von Calciumchlorid zu versetzen und mit einem Zehntel Normalnatronlauge zu titriren. Eine zweite Probe wird mit gepulvertem Calciumcarbonat vermischt, filtrirt. 10 Kubikcentimeter davon werden zur Austreibung der Kohlensäure aufgekocht, mit 5 Kubikcentimeter concentrirter Lösung von Calciumchlorid gemischt, dann ebenfalls mit einem Zehntel Normalnatronlauge titrirt. Die Differenz der beiden gefundenen Säurewerthe entspricht der Acidität durch freie Säuren. War vorher der Mageninhalt von etwa beigemischter Milchsäure oder Fettsäuren befreit worden, so handelt es sich um freie Salzsäure. Bezüglich der Begründung der Methode muss auf das Original verwiesen werden. R. von Pfungen (Wien).

J. Flemmer. *Ueber die peptische Wirkung des Magensaftes beim Neugeborenen und Fötus* (Inaug.-Diss. Dorpat 1889).

Zu den Versuchen verwandte der Verf. die Mägen von Rinderföten, Schafföten, neugeborenen Hunden und Katzen und von erwach-

senen Thieren der betreffenden Species. Nur statt des Magens des erwachsenen Rindes wurde der eines 4 Monate alten Kalbes benutzt. Dargestellt wurde der Magensaft durch fünfstündige Extraction der Magenschleimhaut mit 0·365procent. HCl-Lösung, wobei auf 1 Quadratcentimeter Magenfläche 2·5 Kubikcentimeter derselben kamen. Zu den Verdauungsversuchen selbst wurde dieser Extract mit dem gleichen Volum destillirten Wassers verdünnt. Als Verdauungsobjecte dienten gekochtes Fibrin, Caseïn und Hühnereiweiss. Von der Anwendung rohen Fibrins wurde ganz abgesehen, weil dasselbe dem Magensafte gegenüber sich inconstant verhält, vielleicht des ihm anhaftenden Fibrinfermentes wegen, wie Wolffhügel annimmt. Diese Annahme bestimmte F., Untersuchungen über die eventuelle Wechselwirkung zwischen Fibrinferment und Magensaft anzustellen; diese veranlassen ihn zu folgenden Sätzen: Fibrinferment und Pepsin beeinflussen sich gegenseitig in ihrer Wirkung nicht; 2. die schwerere Verdaulichkeit des gekochten Fibrins und Serumeiweisses ist nicht durch die Zerstörung des Fibrinfermentes bedingt, sondern durch den Process des Kochens hervorgerufen.

In Bezug auf die peptische Wirkung des Magensaftes beim Fötus und Neugeborenen ergaben die Untersuchungen, 1. dass die verdauende Wirkung des Magensaftes bei neugeborenen Herbivoren intensiver als bei Carnivoren ist; 2. dass die Pepsinausscheidung bei Herbivoren schon zu einer frühen Zeit des Fötallebens auftritt, und 3 dass bei der Caseïnverdauung sich für alle untersuchten Species ein ziemlich gleiches Verhältniss in Bezug auf die Verdauungsgeschwindigkeit durch den Magensaft erwachsener Thiere zeigt (1 : 2·5 für das erwachsene Thier gesetzt). Nur beim Rinde war das Verhältniss 1 : 1, was sich vielleicht dadurch erklärt, dass zum Vergleich der Magen eines 4 Monate alten Kalbes herangezogen war. Die Arbeit ist unter Leitung des Referenten ausgeführt. F. Krüger (Dorpat).

Catherine Schipiloff. *Recherches sur les ferments digestifs* (Arch. des science phys. et natur XXII, 9, p. 185).

Sch. hat unter Anleitung von A. Danilewsky eine Reihe von Studien über den zerstörenden Einfluss von Fermenten aufeinander gemacht. Das Capitel I umfasst die Versuche mit Pepsin. Dieses wurde, um seinen Einfluss festzustellen, in Controlproben entweder durch Kochen oder durch Galle, oder durch Infus von Sarsaparilla unwirksam gemacht, je nachdem das andere Ferment durch solche Zusätze geschädigt wurde oder nicht. Angesäuerte filtrirte Schweinegalle zeigte sich für die Pepsinverdauung hemmend, wenn auch weder durch Präcipitate das Pepsin ausgefällt, noch die Fibrinflocken zu merklichem Schrumpfen gebracht waren; ähnlich wirkt das Sarsaparillainfus auch in Verdünnungen noch hemmend, bei denen die Fibrinflocken glasig gequollen bleiben. Sch. beobachtete, dass von vier Portionen, in den schwach sauere Gemische von 1. Diastase und Pepsin, 2. Diastase und gekochtem Pepsin, 3. Diastose, Pepsin und Sarsaparillainfus, 4. Diastase, Pepsin und einigen Tropfen Galle sich befanden, nach der Neutralisation nur 2, 3 und 4 gelöstes Amylum bei 38° C. nach einiger Zeit für das Auge (Trübung) und die Jod-

reaction verschwinden und Zucker auftreten liessen. Auch ein Zufügen von Fibrinflocken hemmte nicht, wie A. Gautier dies behauptet hatte. die zerstörende Wirkung des Pepsin. Wurde Emulsin in saurer Lösung mit Pepsin versetzt, so verschwand rasch seine Kraft, neutralisirtes Amygdalin in Blausäure und Bittermandelöl zu zerlegen. Auch das Papaïn verliert in Gegenwart von Pepsin rasch seine Fähigkeit, Fibrin in alkalischer Lösung zu verdauen. Die hydrolytischen Fermente aus Glycerinextracten von Niere oder Leber werden ebenso durch Pepsin zerstört. Ein nach Danilewsky gewonnenes hydrolytisches Ferment, das durch Bacterien (Bacterium termo) in Gelatine gebildet und aus dem Bodensatz und dem Filterrückstand der Flüssigkeit mit Glycerin ausgezogen, mit concentrirtem Alkohol und Aether ausgefällt und in Wasser gelöst wurde, verliert durch Zusatz activen Pepsins die Kraft, alkalisch gemachte Gelatine zunächst uncoagulirbar zu machen, weiters in Peptone umzuwandeln. R. v. Pfungen (Wien).

Physiologie der Sinne.

H. Zwaardemaker. *L'olfactomètre double et son emploi dans les recherches physiologiques* (Arch. néerlandaises d. sc. exp. et nat. XXIII, 5, p. 445).

Wenn riechende Substanzen gemischt sind, so wird oft statt eines gemischten Geruches nur der von einer einzelnen dieser Substanzen herrührende Geruch empfunden. So verdecken bittere Mandeln den Moschusgeruch und flüchtige Oele den des Jodoforms. Gewöhnlich wurde bis jetzt angenommen, dass die eine riechende Substanz die andere vernichtet. Nach Untersuchungen, welche Verf. mittelst seines Riechmessers (cfr. dieses Centralbl. II, Nr. 26, S. 758) anstellte, scheint dieses nicht der Fall zu sein.

Wenn zwei mit verschiedenen Substanzen beladene Riechmesser hintereinander geschaltet sind, so wird fast nie ein zusammengesetzter Geruch empfunden, sondern derjenige der einen oder der anderen Substanz, je nachdem der eine oder der andere Riechmesser relativ weiter ausgezogen ist und bei einer bestimmten Stellung beider Riechmesser verschwindet jede Empfindung. Bei dieser Versuchsweise mischen sich die durch die Luft mitgenommenen Riechsubstanzen miteinander und es könnten chemische. sowie physikalische Reactionen eintreten. Dass dies nicht der Fall ist, geht aus folgendem Versuch hervor. Zwei nebeneinander gestellte Riechmesser sind mit zwei verschiedenen Substanzen beladen und je in ein Nasenloch gebracht: auch dann wird entweder die eine oder die andere Substanz gerochen oder es ist alle Geruchsempfindung aufgehoben, wenn die richtigen Verhältnisse getroffen sind. So kann durch Kautschuk auf der einen Seite die Geruchsempfindung von Paraffin, oder von Wachs, oder von Tolubalsam auf der anderen Seite vollkommen zum Verschwinden gebracht werden. Und doch hat jede der beiden Substanzen wie gewöhnlich auf das Geruchsorgan eingewirkt; in der That sind beide isolirt in die Nasenhöhle eingebracht, sie bleiben dort durch die Nasenscheidewand voneinander getrennt, und nach jedem Versuch

ist jede Nasenhöhle für diejenige Riechsubstanz abgestumpft, mit welcher sie in Berührung gewesen war und welche eine starke Empfindung hervorgebracht hätte, wenn ihre Wirkung durch die der anderen Seite nicht neutralisirt worden wäre.

Mit Ammoniak und Essigsäure kann dieser Versuch auf schlagende Weise angestellt werden. Mittelst des doppelten Riechmessers zugeführt, wird entweder die eine oder die andere dieser Substanzen empfunden, nie beide gleichzeitig und bei der richtigen Einstellung soll absolut keine Empfindung mehr stattfinden.

Es tritt also die merkwürdige Erscheinung ein, dass von zwei an sich starken Geruchseindrücken entweder nur der eine empfunden wird, oder dass beide sich gegenseitig vernichten, und zwar auf physiologischem Wege. Heymans (Berlin).

Physiologie des centralen uud sympathischen Nervensystems.

M. Kückenthal und **Th. Ziehen.** *Das Centralnervensystem der Cetaceen* (Aus den Denkschriften d. med.-naturwissensch. Ges. zu Jena III. B., 1889).

Die vorstehende, sehr sorgfältige und inhaltsreiche Arbeit, welche, vom Gehirne der Cetaceen ausgehend, vorwiegend die Homologisirung der Windungsverhältnisse der Oberfläche bei allen Placentariern festzustellen versucht, bietet durch die Natur und Fülle von thatsächlichen Angaben dem Referate eine schier unlösbare Aufgabe und nöthigt Ref., sich auf die Hervorhebung einzelner besonders wichtiger Befunde und Angaben zu beschränken.

Die Abhandlung, der zehn schöne — aber natürlich zur Veranschaulichung des Inhalts nicht ausreichende — Tafeln beigegeben sind, zerfällt in drei Hauptabschnitte. Der erste bringt die eigenen Untersuchungen der Autoren an den Gehirnen von Hyperoodon und Beluga, an welche sich eine Charakteristik des Cetaceengehirns im Allgemeinen anschliesst (mit Berücksichtigung insbesondere der Arbeiten von Guldberg). Ein zweiter Abschnitt fasst die Untersuchungen über Ungulaten, Chelophoren, Pinnipedier und Carnivoren zusammen, und ein dritter führt die Vergleichung des Centralnervensystems der Cetaceen mit dem anderer Placentarier durch.

I. Das Centralnervensystem von Hyperoodon rostratus.

Die äussere Contour des Gehirns ist annähernd kreisrund. Vom Cerebellum ist höchstens ein Fünftel bedeckt. Auf der Oberfläche des Vorderhirns lassen sich nur zwei Lappen unterscheiden: Stirnscheitel- und Hinterhauptschläfenlappen, welche aber nur in ihren basalen und seitlichen Theilen durch die Fossa Sylvii geschieden sind. Die Gehirnfurchen sind sehr zahlreich, aber treten kaum zu prägnanten Gruppirungen zusammen. Vielmehr erscheint die ganze Oberfläche fast gleichmässig gestückelt.

An der convexen Oberfläche werden drei grosse Bogenfurchen beschrieben, welche vier Urwindungsbezirke abgrenzen. Erstens die Fissura ectosylvia, die annähernd kreisförmig um das Ende der

Sylvi'schen Furche verläuft und die Gehirnbasis nicht erreicht; zweitens die Fissura suprasylvia, die häufig gegabelt ist; drittens die Fissura lateralis, die nur 2 Centimeter vom Medianrand der Hemisphäre diesem parallel läuft. Die vier Urwindungen sind: 1. Gyrus Sylvii inferior, um die Sylvi'sche Grube gelegen, oben durch die Fissura ectosylvia begrenzt; 2. Gyrus Sylvii superior zwischen letzterer und der Fissura suprasylvia; 3. Gyrus suprasylvius, zwischen letzterer Furche und der Fissura lateralis; 4. Gyrus medialis und fornicatus, der Complex zwischen Fissura lateralis und Fissura corporis callosi. Dieser Gyrus liegt zum grösseren Theil auf der medialen Grosshirnfläche. Eine Fissura splenialis schneidet den unteren, den Balken überdeckenden Theil als Gyrus fornicatus ab.

An der Basalfläche findet man, von der Subst. perf. antica ausgehend, als vordere Begrenzung derselben eine Fas. circularis interna. Vor derselben liegt, aus der Sylvi'schen Grube kommend, die ihr parallele Fissura circularis externa (oder rhinalis anterior). Als Fissura rhinalis posterior gilt das in den Haken des Schläfelappens einschneidende Ende der Fissura splenialis. Ein Sulcus olfactorius ist vorhanden, ihm parallel läuft eine variable Fissura praesylvia, die bis auf die Convexität reichen und dort einen dem Sulcus cruciatus der Carnivoren täuschend ähnlichen Einschnitt hervorrufen kann. Zur Insel gelangt man durch die Verfolgung der Fissura circularis externa in die Sylvi'sche Grube. Man findet fünf Gyri breves und zwei Uebergangswindungen zum Stirn- und zum Schläfenlappen. Das Kleinhirn zeigt Wurm und Hemisphären, reichliche Gliederung, auf die hier nicht einzugehen ist. An der Oblongata treten die unteren Oliven sehr plastisch hervor.

Von den weiteren makroskopisch sichtbaren Verhältnissen ist zu bemerken: Der N. olfactorius ist ausserordentlich schwach; der Trigeminus bei seinem Ursprung deutlich in zwei Portionen geschieden; der Acusticus durch besondere Stärke auffällig. Das Corpus striatum ist sehr verkleinert, im Linsenkern sind Glieder nicht deutlich zu unterscheiden, eine Commissura anterior scheint zu fehlen. Dagegen ist der Thalamus opticus relativ sehr entwickelt, die Commissura media (mollis) sehr breit. Die Vierhügel sind fast ebenso mächtig als der Thalamus.

Die Autoren haben eine Reihe von Frontalschnitten durch den Hirnstamm angelegt und mit Nigrosin gefärbt, um den Faserverlauf im Gehirne von Hyperoodon zu studiren. Sie fanden die grossen Leitungsbahnen, die aus der menschlichen Anatomie bekannt sind, hier im Wesentlichen wieder; entscheidende Beiträge zur Lösung der dort schwebenden Fragen konnten sie nicht liefern. Von Besonderheiten des Faserverlaufes bei Hyperoodon heben sie hervor: 1. Die Pyramidenbahn ist deutlich vorhanden, jedoch wenig mächtig, sie beträgt kaum ein Dreissigstel des Gesammtquerschnittes des Stammes. Weitaus ihr grösster Theil gelangt in die contralateralen Seitenstränge; 2. Vorderstranggrundbündel und Seitenstrangreste sind sehr stark entwickelt; 3. eine directe Kleinhirnseitenstrangbahn ist vorhanden; 4. die Goll'schen Stränge, Olivenzwischenschicht und mediale Schleife sind sehr schwach entwickelt; 5. die Burdach'schen Stränge,

das Corpus restiforme und namentlich die Brückenarme sind stark entwickelt; 6. die untere Olive ist ungefältelt und stellt einen fast compacten Ganglienzellenkörper dar. Sie ist stark der Raphe genähert; 7. Corpus restiforme und aufsteigende Trigeminuswurzel sind durch das Acusticusfeld stark ventralwärts gedrängt; 8. die Bindearme sind eher schwach entwickelt; 9. der Hypoglossus verläuft lateral von der grossen Olive; 10. der Abdubenskern liegt auffällig weit ventral; 11. das Corpus trapezoides ist ziemlich mächtig, desgleichen die Oliva superior; 12. die Substantia nigra ist ausserordentlich mächtig, ebenso die Bahnen des Hirnschenkelfusses mit Ausnahme der Pyramidenbahn.

Ein Theil der beobachteten Eigenthümlichkeiten des Gehirnbaues bei Hyperoodon ist ohneweiteres physiologisch verständlich. So entspricht die Kleinheit des Corpus striatum, das Fehlen der Commissura anterior der Verkümmerung des Olfactorius, die geringe Entwickelung von Goll'schem Kern und medialer Schleife (und Bindearm?) der Umbildung der Extremitäten, die mächtige Entwickelung von oberer Olive, Corpus trapezoides und hinterem Vierhügel, der massigen Entwickelung des Acusticus, welche gerade bei den Cetaceen — wohl nicht seiner Hörfunction wegen — auftritt und schon von Spitzka bemerkt wurde. Vom Verlaufe des Acusticus sagen die Autoren aus, dass die grosse Masse seiner Hörfasern ohne Zellenunterbrechung zum Corpus geniculatum int. zieht, dass ein Theil der Vestibularfasern ins Kleinhirn gelangt und dass nur für den sogenannten vorderen Kern ein Zusammenhang mit Acusticusfasern wahrscheinlich ist.

Die Spinalganglien der aufeinanderfolgenden hinteren Wurzeln stehen durch dicke Faserstränge miteinander in Verbindung, in welche selbst einzelne hintere Wurzeln einmünden. Die Halsanschwellung ist gegen das übrige Cervicalmark wenig ausgezeichnet. Die Grosshirnrinde ist vierschichtig gebaut. Die erste Schicht enthält ein reiches Netz von Tangentialfasern und wenige Nervenzellen, die zweite Schicht ist ebenfalls noch zellenarm und enthält keine Pyramiden, die dritte Schicht führt die grossen Pyramiden, deren Fortsätze weit zwischen die Zellen der zweiten hineinragen. Die vierte Schicht ist die der Körnerzellen, die Markleiste ist relatv schmal, Zellen, ähnlich denen der vierten Schicht, erstrecken sich weit in sie hinein. Die Hypophyse besteht aus einem zelligen (drüsigen) und einem nervösen Lappen.

Ref. übergeht die Darstellung des Gehirnbaues von Beluga, leucas, welche wenig Abweichendes ergibt, und wendet sich zum zweiten Abschnitt der Vergleichung der Cetaceengehirne untereinander. Aus den in diesem Abschnitt enthaltenen Daten folgt nachstehende allgemeine Charakteristik des Cetaceengehirns.

Die äusseren Contouren bilden ein Sechseck oder einen Kreis. Das absolute Hirngewicht schwankt zwischen 455 und 4700 Gramm, das relative zwischen $^1/_{39}$ und $^1/_{2500}$. Ein Drittel bis ein Fünftel des Kleinhirns wird vom Grosshirn bedeckt. Das Verhältniss des Kleinhirngewichts zu dem des Grosshirns ist wie 1 : 3 bis 1 : 4. Das Corpus trapezoides liegt nur bei Beluga frei. Die grossen Oliven treten bei einigen Arten an der Oberfläche hervor, bei anderen nicht. Die Fissura Sylvii ist scheinbar dreiästig. Die drei Theile der Fissura

ectosylvia sind im Allgemeinen zu einer verschmolzen. Die Fissura suprasylvia verläuft sehr unregelmässig. Die Fissura lateralis communicirt wohl mit der Fissura coronalis, oft auch mit der Fissura suprasylvia. Die Fissura ectolateralis ist nur bei Beluga constant. Die Fissura rhinalis anterior communicirt stets mit dem Ramus anterior der Fissura sylvii, die Fissura rhinalis post. ist meist mit der Fissura splenialis verbunden, die Fissura olfactoria fehlt bei Phoca, bei den anderen communicirt sie mit der Fissura rhinalis anterior. Ein Sulcus circularis externus wie internus kommt allen Walen zu. Der Wurm des Kleinhirns ist (ausser bei Balaenoptera) scharf gegen die Hemisphären abgesetzt, der Arbor vitae zeigt 7 bis 10 Hauptäste. Der Olfactorius fehlt bei den Delphiniden. Die Schenkel des Chiasma n. o. weichen in sehr gestrecktem Winkel auseinander. Eine Portio Wrisbergii scheint bei allen Walen vorzukommen. Der Acusticus ist durchgängig stark entwickelt. Der Balken hat ein Länge von 6 bis $8^1/_2$ Centimeter. Die hinteren Vierhügel sind besonders stark entwickelt, die Thalami optici durch eine sehr breite Commissura mollis verbunden, der Thalamus ist gegenüber dem immer schwach entwickelten Corpus striatum mächtig, gegenüber den Vierhügeln als klein zu bezeichnen.

Der folgende Abschnitt, Vergleichung des Cetaceengehirns mit dem Gehirne anderer Placentarier, entzieht sich einer auszugsweisen Darstellung, dagegen verdient die „Feststellung der Homologien der Grosshirnfurchen" eingehendere Besprechung. Die physiologische Dignität der Hirnfurchung als solcher ist noch strittig, für die Einen haben die Furchen die Bedeutung von Nährschlitzen, Andere sehen die Furchung] als einen Ausweg der Natur an, die Hirnoberfläche ohne Zunahme des Hirnvolumens zu vergrössern; Andere noch bringen sie in Beziehung zu gewissen Knotenpunkten des Wachsthums, zur Configuration des Schädels und endlich zur Localisation der Functionen auf der Grosshirnrinde. Die Principien, auf Grund deren man die Furchen homologisirt, dürfen aber zunächst nicht physiologische sein, weil die experimentelle Pathologie gezeigt hat, dass physiologisch homologe Rindenstellen, z. B. beim Menschen und beim Hunde, gegen die Furchen und Windungen der Gehirnoberfläche ganz verschieden situirt sind. Die Antwort auf die Frage, wann zwei Furchen homolog sind, muss also wesentlich morphologisch ausfallen. Ein rein entwickelungsgeschichtlicher Standpunkt ist gleichfalls zu verwerfen; die Homologisirung der Furchen nach der Reihenfolge der Entwickelung würde die gleich gelegenen auseinanderbringen, und die entferntesten zusammenstellen. Die Blutgefässe bieten keinen Anhalt, denn sie folgen bald den Furchen, bald kreuzen sie dieselben senkrecht (Hund), ferner wechselt der Verlauf der Blutgefässe bei einer und derselben Species, und vor Allem wird auf diese Weise die ganze Frage nach der Homologie blos verschoben.

Es bleibt also nur die Aehnlichkeit der Lage als Hauptgrund für die Annahme einer Homologie. Von vorneherein muss man dabei die Leuret'sche Annahme ablehnen, welche die Furchung auf den Typus mehrerer paralleler Bogen zurückführen will. Vielmehr muss jeder Versuch einer Homologisirung von der Thatsache ausgehen, dass im Laufe der Gehirnentwickelung durch verminderte Wachs-

thumsenergie an einer Stelle eine Fossa Sylvia entsteht, und es sind diejenigen Furchen als homolog zu betrachten, welche die gleiche Lage zur Fossa Sylvii haben. Nur lässt sich dieses Princip nicht mit aller Strenge durchführen, man muss eine Reihe von Variationsgesetzen für die Furchen gelten lassen, die im Nachstehenden aufgeführt werden:

Erstes Variationsgesetz. Eine Furche kann in ihrem Verlaufe ein- oder mehrmals unterbrochen werden. Seltener gilt die Umkehrung: Eine Brücke, die eine Furche von einer anderen ihr parallelen trennt, kann verschwinden.

Zweites Gesetz. Bei grösseren Gehirnen kann eine Furche in einem Theil ihres Verlaufes oder in ihrer ganzen Länge begleitet werden von einer Parallelfurche.

Drittes Gesetz. Jede Furche kann sich verlängern, wobei die Richtung der Verlängerung durch die Nachbarfurche bestimmt wird. In der Regel wird dabei das Einmünden einer Furche in die andere vermieden.

Viertes Gesetz. Nebenäste sind im Allgemeinen für die Configuration der Gehirnoberfläche gleichgiltig.

Mit Zuhilfenahme dieser Variationsgesetze geben die Autoren nun folgende Deutung für die Furchung im Gebiet des Sylvi'schen Lappens. Eine Fossa Sylvii ist bei allen von ihnen behandelten Ordnungen zugegen, eine Fissura sylvia nur dort, wo Stirn- und Scheitellappen einerseits, Schläfenlappen andererseits die Insel überwallen. Bei den Thieren, bei welchen die Ueberwallung des Scheitel- und des Stirnlappens auch getrennt stattfindet, zeigt die Fissura Sylvii zwei Aeste (Primaten), den Ramus medius und den Ramus posterior.

Bei den anderen Ordnungen besteht letzterer allein. Wenn die überwallenden Stirnscheitel- und Schläfenmündungen nur in ihrem oberen Theile zusammenstossen, so scheint sich die Fissura Sylvii nach unten zu gabeln. Die beiden Gabeläste sind am besten als Ramus inferior anterior und posterior zu bezeichnen, zwischen ihnen liegt ein Theil der Insel frei. Dieses Verhältniss ist bei den Ungulaten am schönsten zu sehen. Eine Fissura circularis externa, wie sie bei den Walen in classischer Reinheit zu sehen ist, stellt die erste Bogenfurche dar. Beim Menschen entsprechen ihr die drei Burdach'schen Spalten.

Als Fissura rhinalis anterior ist zu definiren die laterale Grenzfurche des Trigonum olfactorium. Dieselbe ist im Allgemeinen die hintere Begrenzung der Insel. Die Fissura rhinalis posterior ist definirt als die laterale Grenzfurche des sogenannten Lobus pyriformis; sie entspringt aus der Fissura splenialis und liegt mit ihrem vorderen Ende in der Sylvi'schen Grube. Die Fissura praesylvia läuft typisch in der Verlängerung der Fissura circularis externa. Auf dieses an das Gehirn der Wale angelehnte Schema werden nun die Furchungsverhältnisse dieser Region bei den anderen Säugern zurückgeführt.

Aus der Darstellung der Homologisirung für die anderen Furchen, der das Referat im Einzelnen nicht folgen kann, sei nur noch hervorgehoben, dass die Fissura ectosylvia schon früher als bei den Primaten verschwendet, dass das Homologon der Fissura suprasylvii beim

Menschen die Fissura temporalis superior ist und dass die Autoren mit Entschiedenheit dafür eintreten, die Fissura cruciata der Carnivoren dem S. centralis Rolandi der Primaten gleichzustellen.

Sigm. Freud (Wien).

M. v. Lenhossék. *Ueber den Verlauf der Hinterwurzeln im Rückenmark* (Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIV, S. 157).

Anschliessend an die Entdeckung Lissauer's, dass die Hinterwurzeln aus Fasern von verschiedener Sorte, nämlich aus starken und feinen bestehen, von denen letztere in bedeutend geringerer Zahl als erstere vorhanden sind und sich zumeist lateralwärts lagern, unterscheidet Verf. an den Hinterwurzeln drei Portionen oder Gruppen: eine mediale, welche am stärksten entwickelt ist. eine mittlere, welche, beim Menschen wenigstens, nur schwach hervortritt, und eine laterale welche gerade beim Menschen den Höhepunkt der Entwickelung erreicht.

Die mediale Gruppe enthält Fasern, welche 1. in die Bildung der Burdach'schen Stränge eingehen; 2. den medialsten Theil der Rolando'schen Substanz zum Durchtritt benutzen und dann horizontal nach vorne sich begeben. Die Fasern der mittleren Portion durchsetzen die Rolando'sche Substanz in ihrem mittleren Abschnitt und biegen dann vor deselben in die Verticalrichtung ein (Längsbündel der Hinterhörner von Köllicker). Die Elemente der lateralen Gruppe, welche die Lissauer'schen feinen Nervenfasern enthielt, treten zwischen Rolando'scher Substanz und Peripherie zu einem longitudinal verlaufenden Bündel zusammen (Lissauer's Rundzone), lösen sich aber mit demselben wieder ab, um wieder horizontal zu verlaufen und durch die Rolando'sche Zone hindurch in das Hinterhorn einzustrahlen.

Die mediale Portion nun sondert sich beim Menschen in zwei Gruppen: in die Gruppe der „geraden" und in diejenige der „Hinterstrangfasern". Jede spaltet sich in mehrere Bündel, die durch die Rolando'sche Substanz hindurchtreten, um sich vor derselben mit den aus den Burdach'schen Strängen einstrahlenden Bündeln zu vereinigen und weiter nach vorne zu ziehen. Die Hinterstrangfasern laufen zunächst längs dem hinteren und medialen Rande der Rolando'schen Substanz bogenförmig nach innen und biegen in den Burdach'schen Strängen, welche nach der Ansicht des Verf.'s ausschliesslich aus Fortsetzungen dieser Fasern bestehen, in die Längsrichtung um, um später wieder horizontal zu verlaufen und in die Hinterhörner einzudringen.

Was den Verlauf der in die graue Substanz eingedrungenen Fasern betrifft, so ergeben sich je nach der Höhe des Rückenmarkes Unterschiede. Im Lenden- oder Halstheil begeben sich fast alle Fasern in die Vorderhörner, um daselbst zu enden, in der unteren Hälfte des Dorsal- und im obersten Abschnitte des Lendenmarkes treten sie mit den Clarke'schen Säulen in Verbindung. Eine Betheiligung der Hinterwurzelfasern an der Bildung der vorderen Commissur stellt Verf. in Abrede, hingegen bezieht die hintere Commissur unzweifelhaft einen Theil ihrer Elemente aus den sensitiven Wurzeln.

Die Fasern der mittleren Portion durchsetzen, sowie sie in das Rückenmark getreten sind, in Gestalt mehrerer Bündel die Rolando'-

sche Substanz und gehen sofort an dem vorderen Rande derselben als Kölliker'sche Längsbündel in die Longitudinalrichtung über. Von den Longitudinalbündeln zweigen nun nicht bündelweise, sondern unter gleichmässiger Vertheilung einzelne Fasern ab. Die einen dieser Fasern ziehen direct nach vorne, andere von ihnen sind nur bis zwischen die Zellen der Hinterhörner zu verfolgen, wieder andere überschreiten die Grenze der Vorderhörner und enden in letzteren, und zwar entweder in oder zwischen den motorischen Zellen, in ersterem Falle entweder direct oder durch Vermittelung des Fasernetzes. Ob einige Fasern aus den Längsbündeln in das Gebiet der Seitenstränge gehen, konnte Verf. nicht bestimmt entscheiden, positiv aber eine Verbindung derselben mit der hinteren Commissur verfolgen, so zwar, dass eine partielle Kreuzung der Hinterwurzelfasern ausser allem Zweifel stehe.

Was nun die Elemente der lateralen Portion betrifft, so ist zunächst für die Deutung der Lissauer'schen Rundzone die Thatsache wichtig, dass selbe in den Anschwellungen eine entsprechende Zunahme, zwischen denselben eine Abnahme ihres Querschnittes erkennen lässt. Dies beweise, dass hier eine Bahn vorliege, deren Bestandtheile innerhalb des Rückenmarks Anfang und Endigung finde. Das Stützgewebe der Rundzone findet sich in zwei Formen vor, „einmal in gleichmässiger Vertheilung, als wahre Grundsubstanz mit ausgesprochenem neurogliaartigem Charakter; dann in Gestalt starker Septa, die sich in den hinteren Theil der Rolando'schen Substanz einsenken". In den Lücken dieser Scheidewände sind nur die longitudinal verlaufenden, zumeist aus feinen Hinterwurzelfasern bestehenden Nervenbündel eingebettet. Jedoch lässt Verf. die Frage offen, ob alle diese Fasern der Rundzone nur den Hinterwurzeln entstammen.

Eine genaue Prüfung des hinteren Abschnittes der gelatinösen Substanz ergibt, dass der von Lissauer als „spongiös" bezeichnete Theil dreierlei Sorten von nervösen Elementen enthält: 1. Sehr spärliche, spindelförmige Nervenzellen; 2. ein feines, sehr lockeres, wahrscheinlich aus den Fortsätzen dieser Zellen hervorgehendes Nervennetz; 3. einige bogenförmig nach aussen ziehende Fasern, die unzweifelhaft mit den Hinterwurzeln kommen. Diesen Nervenkörper könnten nur einige Nervenfasern ihren Ursprung verdanken, oder, was wahrscheinlicher ist, es dienen selbe als Endigungspunkte einiger der lateralen Wurzelportion zugehörigen Fasern. In das Netzwerk aber gehen alle übrigen Fasern der lateralen Portion ein, und wahrscheinlich stehen durch Vermittelung dieses Netzes die Fasern in Beziehungen zu den hier befindlichen Hinterhornzellen.

Es beziehen sich diese Angaben auf das Rückenmark des Menschen. Die Befunde an dem Rückenmark der Katze, des Kaninchens, des Meerschweinchens und der Maus lieferten analoge Resultate; die Abweichungen mögen im Originale nachgesehen werden.

Drasch (Graz).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
herausgegeben von
Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und Prof. Dr. Johannes Gad in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1889. 1. März 1890. №. 24.

Originalmittheilung.

Nachtrag zu der Originalmittheilung der vorigen Nummer.

Von **Léon Fredericq** in Lüttich.

Der Redaction zugegangen am 13. Februar 1890.

Ich erhalte soeben die ausführliche Arbeit von Haycraft und Duggan: On the coagulation of Egg and Serum albumen u. s. w.

(Proceedings of the royal society of Edinburgh), welche die Verff. die Güte hatten, mir zukommen zu lassen.

In dieser Abhandlung von Haycraft und Duggan werden die Arbeiten von Halliburton, Corin und Bérard sorgfältig berücksichtigt und fleissig benutzt. Es scheint also, dass ich den erstgenannten Verff. einen unberechtigten Vorwurf gemacht habe, wenn ich ihnen eine oberflächliche Durchlesung dieser Arbeiten zuschreibe. Und doch muss ich daran festhalten, dass ich die kleine Mittheilung von Haycraft und Duggan im „Centralblatt für Physiologie" vom 21. December 1889 nicht anders deuten kann, als ich es gethan habe. Denn die Gründe, weshalb Haycraft und Duggan die Methode der fractionirten Fällung verwerfen, namentlich die Unbeständigkeit des Säuregrades der erhitzten Flüssigkeit, sind im Voraus durch Halliburton, Corin und Bérard grossentheils widerlegt worden.

Allgemeine Physiologie.

R. v. Limbeck. *Ueber die Art der Giftwirkung der chlorsauren Salze* (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. XXVI, 1/2, S. 39).

In Hinblick auf die Differenzen, welche für die Erklärungsweise der Wirkung der chlorsauren Salze auf den Organismus bestehen, und namentlich auf die verschiedenen Versuchsresultate, welche sich dabei je nach der Art der Versuchsthiere ergeben haben (vgl. die Mittheil. d. Ref. in diesem Centralbl. 1887, Nr. 10), hat L. eine Reihe vergleichender Experimente über die Einwirkung der Chlorate auf das Blut bei Kaninchen, Hund und Mensch angestellt. Vorwiegend untersuchte er dabei die verschiedene Widerstandsfähigkeit des Blutes dieser drei Thierarten, und zwar sowohl der Blutkörperchen wie des Blutfarbstoffes, gegen chlorsaure und andere Salze.

In Bezug auf ersteren Punkt bestimmte er die „isotonische Concentration" (im Sinne von de Vries und Hamburger) gewisser Salzlösungen gegenüber den genannten Blutarten, d. h. die untere Grenze der Concentration, bei welcher die Blutkörperchen den Farbstoff nicht abgaben. Er verwendete hierzu Chlornatrium, salpetersaures und chlorsaures Natrium und fand übereinstimmend den „isotonischen Werth des Blutplasma" beim Kaninchen merklich höher als bei Mensch und Hund (die sich ziemlich gleich verhielten), d. h. des Kaninchenblutes gegen Verdünnung empfindlicher als die beiden anderen Blutarten.

Ferner wurde für „hypertonische" Salzlösungen, d. h. solche, deren Concentration über der „oberen isotonischen Grenze" liegt (Chlornatrium 3 Procent, chlorsaures Natrium 1 Procent) die Zeit bestimmt, nach welcher (bei verschiedenen Temperaturen) die Blutkörperchen Hämoglobin abgeben, und hier die längste Zeit bei Kaninchen, die kürzeste bei Hunden gefunden, so dass also in dieser Beziehung das Kaninchenblut die grösste, das Hundeblut die geringste Widerstandsfähigkeit zeigt, während das Menschenblut eine Mittelstellung einnimmt.

Weiterhin wurden Blutproben mit (isotonischen und hyperisotonischen) Lösungen von Chlornatrium und chlorsaurem Natrium

(unter dauerndem Schwenken mittelst eines Drehapparats) zusammengebracht und in bestimmten Intervallen die rothen Blutkörperchen gezählt. Es ergab sich, dass unter Einwirkung von Chloratlösung die rothen Blutkörperchen stark abnahmen, zu einer Zeit, wo in unvermischtem oder mit Chlornatriumlösung behandeltem Blut noch keine Verminderung stattfand; ferner dass dies beim Hund früher als beim Kaninchen und Menschen eintrat. Uebrigens stellt sich die Verminderung stets später als die Braunfärbung des Blutes ein.

Zur Prüfung der Resistenz des Blutfarbstoffes wurden (nach Krüger's Methode) calorimetrisch gleich verdünnte Blutlösungen mit Natronlauge und Essigsäure versetzt und spectroskopisch der Zeitraum bis zum Verschwinden der Oxyhämoglobinstreifen bestimmt. Auch hier zeigte sich das Kaninchenblut am stärksten, das Hundeblut am wenigsten resistent, das Menschenblut zwischen beiden stehend. Bei directem Zusatz von Chlorat zum Blut gelang es nicht, diese Zeitunterschiede zu constatiren.

Dass die verschiedenen Vergiftungsbilder nicht von einer Verschiedenheit der Resorption abhängen, ergaben Versuche mit Hunden und Kaninchen, bei welchen nach der Chloratvergiftung in stündlichen Pausen Blut entleert und auf seinen Chloratgehalt untersucht wurde. Dabei zeigten sich ziemlich gleiche Resorptionsverhältnisse bei beiden Thierarten, der Chloratgehalt des Carotisblutes überstieg nie ein gewisses Maximum, das nach 3 bis 4 Stunden erreicht wurde.

Die gefundenen Differenzen stützen nach L. die Anschauung, dass bei dem Kaninchen die acute Chloratvergiftung vorwiegend auf der einfachen Salzwirkung (Stokvis) beruhe, wogegen bei Mensch und Hund noch andere Momente hinzukommen.

Zu letzteren Momenten könnte der Zerfall der Blutkörperchen gehören. Hierzu führt L. noch einige Zählungsversuche an, welche zeigen, dass ausserhalb des Körpers minimale Chloratmengen Blutkörperchen, allerdings erst nach längerer Zeit, aufzulösen vermögen. Dagegen tritt nach L., wie er aus einigen Blutkörperchenzählungen bei vergifteten Thieren schliesst, diese Auflösung im Thier (wegen zu frühen Todes desselben) nicht ein.

In Bezug auf die Methämoglobinbildung betont L. die Befunde, bei welchen der Tod ohne diese, oder dieselbe ohne tödtlichen Ausgang auftrat. Dagegen fand er bei Versuchen, in denen er an chloratvergifteten Hunden im Augenblick des Todes den Sauerstoffgehalt des Blutes (durch Titrirung mit Indigo und Natriumhydrosulfit im Wasserstoffstrom) bestimmt, diesen Gehalt, sowie das überhaupt noch zur Sauerstoffaufnahme taugliche Hämoglobin ausserordentlich vermindert (wie im Erstickungsblut). Er hält hiernach bei der acuten Vergiftung von Hund (und Mensch) die Veränderung des Hämoglobins in eine zum Gasaustausch untaugliche Verbindung für die hauptsächliche Todesursache (daneben in zweiter Linie die Salzwirkung und vielleicht die Schädigung der rothen Blutkörperchen).

Nicht berührt wird durch die vorstehenden Ergebnisse die subacute Vergiftung des Menschen mit den als Folge der Blutveränderung aufzufassenden Nierenalterationen.

Riess (Berlin).

A. Grünfeld. *Zur Frage über die Wirkung des Mutterkorns und seiner Bestandtheile auf das Rückenmark der Thiere* (Arch. f. Psychiatrie XXI, 2, S. 618).

Tuczek hatte bei der Kriebelkrankheit des Menschen tabesähnliche Veränderungen in den Hintersträngen der Med. spinalis gefunden, hingegen vergebens bei Thieren durch Einverleibung von Mutterkorn ähnliche Veränderungen zu erzeugen versucht. Kokorin hatte an drei mit Secale cornutum vergifteten Hunden zwar post mortem Rückenmarksveränderungen beschrieben, jedoch nur solche. deren pathologischer Charakter durchaus zweifelhaft ist. G. verwandte zu seinen Versuchen neun Hähne und vier Ferkel. Zur Fütterung dienten: 1. Pulv. sec. cornut.; 2. Extr. sec. corn. cornutino-sphacelinicum (Kobert); 3. Pulv. sec. corn. spir. vini extract. (identisch mit Dragendorff's Sklerotinsäure); 4. Acid. sphacelinicum (Kobert). Das Secale selbst stammt von der Ernte 1887, die Präparate wurden von Gehe-Dresden bezogen. Die Fütterung erstreckte sich über 26 Tage bis zu $2^1/_2$ Monaten. Die Erscheinungen bei den Hähnen bestanden in Gangrän des Kammes und der Bartlappen, später auch der Zungenspitze, zunehmender Appetitlosigkeit, Mattigkeit, Erbrechen, Muskelschwäche und schliesslich Koma. Ataxie fehlte stets. Die Patellarreflexe blieben erhalten. Nur bei einem Thier traten kurz vor dem Tode Krämpfe ein. Die verabreichte Gesammtdosis des Extractes betrug circa 50 Gramm, die des Secale selbst bis zu 110 Gramm, die der Sphacelinsäure 4·15 Gramm. Die Sklerotinsäure erwies sich als ganz wirkungslos.

Auch bei den Ferkeln fehlte jede Ataxie, die Patellarreflexe waren zwar herabgesetzt, aber erhalten. Die Gangrän betraf Pfoten, Ohren und Schnauze.

Die histologische Untersuchung der Medullae spinales p. m. ergab keinerlei positiven Befund (Weigert'sche und Freud'sche Färbungsmethode). Ziehen (Jena).

Combemale et Dubiquet. *Recherches sur l'action physiologique de l'écorce de tige de sureau* (C. R. Soc. de Biologie, 30 Nov. 1889, p. 677).

Beim Meerschweinchen sowohl als beim Hunde hat das Decoct der Rinde (besonders der zweiten Rinde) von Sambucus nigra eine unzweideutige diuretische Wirkung. Wird die zweite Rinde kalt mit Wasser macerirt, so enthält die Flüssigkeit eine flüchtige, nicht näher untersuchte Substanz und bewirkt dann neben Polyurie Erbrechen und Diarrhöe. Auch haben Verff. eine Erniedrigung der Temperatur nebst Verlangsamung des Pulses und der Athmung notirt.
Léon Fredericq (Lüttich).

Deny et Chouppe. *Note sur le pouvoir toxique de l'urine dans l'épilepsie* (C. R. Soc. de Biologie, 30 Nov. 1889, p. 687).

Nach Bouchard braucht man bekanntlich ungefähr 45 Kubikcentimeter normalen Menschenharns, um 1 Kilogramm Kaninchen (bei Einspritzung in die Vena auricularis) zu tödten. Verff. finden, dass die toxische Wirkung des Epileptikerharns ungefähr die nämliche ist. Léon Fredericq (Lüttich).

L. Lapicque et **E. Parisot.** *Action de la caféine sur le système neuro-musculaire* (C. R. Soc. de Biologie, 7 Déc. 1889, p. 702).

Verff. finden, in Uebereinstimmung mit Schmiedeberg, als Symptome der Cafeïnvergiftung bei Rana temporaria allgemeine Muskelstarre (locale Wirkung des Giftes), bei Rana esculenta dagegen starke Erhöhung der Reflexerregbarkeit. Kröten, Schildkröten und Säugethiere verhalten sich bei der Cafeïnvergiftung ungefähr wie der Wasserfrosch, während Tauben Muskelschwäche oder selbst bei hohen Dosen Muskelstarre zeigen. Die Abänderung der Gastrocnemiuszuckungscurve beim vergifteten Wasserfrosch hängt von der Integrität des Rückenmarkes ab — bleibt nach hoher Ischiadicusdurchschneidung aus — besteht noch, wenn der Gastrocnemius allein nicht mit vergiftet wird (Umschnürung des Oberschenkels mit Ausnahme des Ischiadicus).

Léon Fredericq (Lüttich).

E. Combemale. *Note sur les effets physiologiques des lavements gazeux d'ammoniaque* (C. R. Soc. de Biologie, 14 Déc. 1889, p. 713).

Verf. hat bei zwei Hunden mittelst Schlundsonde in den Dickdarm eine Mischung von Luft und Ammoniakgas eingespritzt. Die Einspritzung scheint äusserst schmerzhaft zu sein und bringt starke Erregung des Nervensystems, der Athmung und der Speichelabsonderung zu Stande. Nach einer halben Stunde beobachtet man Erbrechen und flüssige bluthaltige Stulentleerungen. Die Thiere magern ab, trinken schnell, essen nicht oder wenig und bleiben traurig. Die Thiere überleben eine zweite Einspritzung nicht. Bei der Section findet man nekrotische Geschwüre im Dickdarm.

L. Fredericq (Lüttich).

N. Gréhant. *Recherche physiologique sur l'oxygène préparé par le procédé de Boussingault* (C. R. Soc. de Biologie, 16 Novembre 1889, p. 655).

Um zu entscheiden, ob der durch Zersetzung des Bariumbioxyd bereitete Sauerstoff Kohlenoxyd enthält, hat Verf. folgenden ziemlich umständlichen Weg eingeschlagen.

Einen Hund lässt man 200 bis 300 Liter des zu untersuchenden Sauerstoffs athmen. Vor und nach der Einathmung entnimmt man mittelst Jugularkatheters eine Probe Blut aus dem rechten Herzen. Beide Proben werden defibrinirt, mit Luft geschüttelt, mittelst Quecksilberpumpe entgast; die gewonnenen Gasmengen werden analysirt. Da die zweite Probe ebensoviel Sauerstoff liefert als die erste und übrigens kein Kohlenoxyd enthält, so kann man annehmen, dass der eingeathmete Sauerstoff gleichfalls kohlenoxydfrei war.

Léon Fredericq (Lüttich).

O. Tumlirz und **A. Krug.** *Die Energie der Wärmestrahlung bei der Weissgluth* (Sitzber. der k. Akad. der Wissensch. Wien, Mathem.-naturwissensch. Classe XCVII, Abth. IIa, S. 1523).

O. Tumlirz. *Berechnung des mechanischen Lichtäquivalents aus den Versuchen des Herrn Julius Thomsen* (Ibid. S. 1627).

O. Tumlirz. *Das mechanische Aequivalent des Lichtes* (Ibid. XCVIII, S. 826).

Die Bestrebungen der Physiker, die Stärke des Lichtes im absoluten Masssystem auszudrücken, sind für die Physiologie von besonderem Interesse, da wir gerade für den lichtempfindenden Apparat die genauesten ziffermässigen Kenntnisse von den Beziehungen zwischen dem Reize und den durch ihn hervorgerufenen Lebensvorgängen gewonnen haben.

Die Aufgabe ist von J. Thomsen vor mehr als zwei Jahrzehnten in Angriff genommen worden. Die Kenntniss seiner Versuchsmethode ist zum Verständniss des Referates über obige Abhandlungen unbedingt nöthig. Diese Versuche seien daher kurz reproducirt.

Er bestimmte zunächst die Wirkung der gesammten Wärmestrahlung einer Walrathkerze auf einem Thermomultiplicator. Der Ausschlag betrug — auf absolutes Mass reducirt — 36·5°. Dies wurde nun mit der Angabe des Multiplicators verglichen, wenn der Thermosäule desselben ein Körper von bekannter Energie der Gesammtstrahlung in derselben Entfernung gegenübergestellt wurde. Hierzu diente eine hohle Glaskugel, die mit warmem Wasser gefüllt war und in der Minute 102 Grammcalorien ausstrahlte. Der Ausschlag betrug jetzt 17·8°. Eine einfache Proportionsrechnung ergibt hieraus die gesammte Strahlung der Lichtquelle. Nun wurden die dunklen und leuchtenden Strahlen derselben voneinander getrennt, indem zwischen die Lichtquelle und die Thermosäule ein Glastrog mit parallelen Wänden eingeschoben wurde, welcher mit Wasser gefüllt war. Dadurch wurden die dunklen Wärmestrahlen vollständig absorbirt, und der Ausschlag des Multiplicators entsprach der isolirten Wirkung der leuchtenden Strahlen — mit einem Verluste von 13 Procent, der durch die mehrfachen Reflexionen bedingt war.

Auf diese Art wurde die Energie der Lichtstrahlen für die Walrathkerze in Wärmeeinheiten erhalten. Nach demselben Vorgange wurde sie für andere Lichtquellen (Moderateurlampe, Gasflamme) bestimmt, deren Lichtstärke mit derjenigen der Walrathkerze als Einheit verglichen worden war. Es ergab sich, dass der Wärmewerth der Lichteinheit zwischen engen Grenzen, 3·7 und 4·4 Grammcalorien für die Minute, schwankte. Thomsen sprach daher den Satz aus: „Eine Flamme, deren Lichtstärke gleich der eines Lichtes ist, welches 8·2 Gramm Walrath in der Stunde verbrennt, strahlt als Licht in der Minute eine Wärmemenge aus, die 4·1 Gramm Wasser um 1° C. erwärmen kann."

So einfach und klar auch die Versuchsanordnung von Thomsen ist, so erheben sich gegen seine Berechnung des Resultates schwere Bedenken. Tumlirz weist in der zweiten Abhandlung nach, dass einerseits die von Thomsen angewandte Definition der Lichteinheit nicht mit der in der Photometrie gebräuchlichen übereinstimmt, und dass ferner die Ausstrahlung einer Kugelfläche mit der einer Flamme, welche einen ganz anders geformten Körper darstellt, nicht ohneweiters vergleichbar ist.

Es ist bekanntlich die Intensität der Bestrahlung von den Winkeln abhängig, welche die bestrahlte und die ausstrahlende Fläche mit der Richtung der Licht- oder Wärmestrahlen bilden. Denkt man sich ein unendlich kleines Flächenstückchen $d\sigma$ von einer irgendwie gekrümmten strahlenden Fläche um einen grossen Abstand ϱ entfernt, und bildet die Normale jenes Flächenstückchens mit der Verbindungsgeraden

ϱ den Winkel d (Einfallswinkel), so ist, wie eine kurze Ueberlegung zeigt, die Energie q der Bestrahlung des Flächenstückchens durch folgende Formel gegeben:

$$q = \frac{\cos\vartheta\, d\sigma}{\varrho^2} \int T \cos\vartheta'\, d\sigma'$$

worin T eine Grösse bedeutet, die vom Emissionsvermögen und der Temperatur abhängig, und daher für verschiedene Stellen der strahlenden Fläche verschieden ist, worin ferner ϑ' die Neigungswinkel der auf die einzelnen Elemente $d\sigma^1$ der strahlenden Fläche gezogenen Normalen zur Geraden ϱ darstellt. Der Werth des Integrals bedeutet also nichts Anderes als die Strahlungsenergie der Projection der krummen Fläche auf eine Ebene, welche zur Verbindungsgeraden ϱ senkrecht steht. Für die Versuche Thomsen's kann die bewusste Fläche der Thermosäule gegenüber den anderen in Betracht kommenden Dimensionen als sehr klein angesehen werden. Sei ihr Flächeninhalt ω, so ist dieser Werth für $d\sigma$ einzusetzen; der Winkel ϑ erhält den Werth Null. Nennen wir K die Strahlungsenergie der ebenen Projection der ausstrahlenden Fläche, d. h. den Werth des Integrals, so gewinnt die obige Formel die Gestalt

$$q = \frac{\omega}{\varrho^2} . K$$

Für die warme Kugel ist K einfach zu berechnen: T ist eine constante Grösse und die ebene Projection der Kugel ein grösster Kreis.

Für die Walrathkerze sind zwei Werthe von K in Betracht zu ziehen; der eine entspricht der Gesammtstrahlung, der andere — er möge k heissen — den leuchtenden Strahlen allein.

Denkt man sich an Stelle der Fläche ω den Fettfleck des Photometers der Walrathkerze gegenübergestellt, so sieht man sofort, dass diese Grösse k nichts Anderes ist, als die Energiemenge, welche der photometrischen Lichteinheit entspricht. Berechnet man dieselbe nunmehr in der angedeuteten Weise nach den von Thomsen gefundenen Daten, so erhält man ihren Werth zu 0·0056 Grammcalorien pro Secunde. Mit Rücksicht auf die zweite der obigen Gleichungen kann das Ergebniss auf folgende anschaulichere Form umgerechnet werden: „Steht der Flamme einer Walrathkerze, welche 8·2 Gramm Walrath in der Stunde verbrennt, eine Fläche von einem Quadratcentimeter Inhalt in der Entfernung von einem Meter so gegenüber, dass die Normale der Fläche horizontal ist und durch die Flammenmitte geht, so fällt auf diese Fläche in jeder Secunde eine Lichtmenge, deren Energie einer Wärmemenge von $\cdot 56 \times 10^{-8}$ Grammcalorien, oder einer Arbeitsmenge von 1 Milligramm 24 Centimeter äquivalent ist."

In der ersten und dritten Abhandlung sind eigene Versuche des Verf.'s zur Bestimmung des mechanischen Lichtäquivalents mitgetheilt. Sie bestrebten sich, die von der Lichtquelle ausgestrahlte Wärmemenge nicht, wie Thomsen auf einem Umwege, nämlich durch Vergleich mit der Ausstrahlung eines bekannten Körpers, sondern direct zu messen.

Das Unternehmen, zu der Messung der Gesammtstrahlung und der der dunklen Wärmestrahlen allein, ein Calorimeter zu benutzen, misslang, da die Differenz, welche den Lichtstrahlen entsprochen hätte, innerhalb der Fehlergrenzen lag.

Die Verff. construirten nun ein Luftthermometer, welches die gesammte Wärmestrahlung zu bestimmen gestattete. Für die leuchtenden Strahlen allein erwies sich dasselbe als nicht hinreichend empfindlich. Bezüglich der Einzelheiten und der Theorie des Apparats muss auf das Original verwiesen werden.

Mit dem Luftthermometer wurden zwei Versuchsreihen durchgeführt. In der einen wurde die Energie der Gesammtstrahlung eines weissglühenden Platindrahtes zu 1·018 Grammcalorien bestimmt. Da Tyndall für diesen Fall das Verhältniss der leuchtenden zu den dunklen Strahlen wie 1 : 23 gefunden hat, so kann man daraus — unter Vernachlässigung des Umstandes, dass die Temperatur nicht in beiden Fällen dieselbe war, dass das Platin seine physikalischen Eigenschaften mit der Weissgluth ändert etc. — mit einer rohen Annäherung die Energiemengen k der Lichteinheit zu 0·00326 Grammcalorien berechnen.

In der zweiten Reihe von Versuchen wurde eine Amylacetatlampe benutzt. Für das Verhältniss der leuchtenden und dunklen Strahlen blieb kein anderer Weg, als zu der von Thomsen angewandten Bestimmungsmethode mittelst Thermosäule und Wassertrog zurückzukehren. Es ergab sich die Grösse k zu 0·00561 Grammcalorien.

Eine anschauliche Form für das Ergebniss ist die folgende:

Die Lichtmenge, welche aus einer Amylacetatlampe aus einer Entfernung von 1 Meter auf die Pupille eines menschlichen Auges von 3 Millimeter Durchmesser während einer Secunde fällt, würde einen Zeitraum von ungefähr 450 Tagen brauchen, um 1 Gramm Wasser von 0° auf 1° C. zu erwärmen. Sternberg (Wien).

Charles Richet. *Notes de technique physiologique* (C. R. Soc. de Biologie, 21 Déc. 1889, p. 727).

1. Verf. empfiehlt als Anästheticum bei den physiologischen Experimenten eine wässerige Chloralmorphiumlösung, welche auf ein Liter 200 Gramm Chloral und 1 Gramm Morphiumchlorid enthält. Die Flüssigkeit (2·5 Kubikcentimeter pro Kilogramm Hund, 2 Kubikcentimeter pro Kilogramm Kaninchen oder Meerschweinchen) wird mittelst Pravaz'scher Spritze in das Peritoneum injicirt. Nach 10 Minuten vollständige Anästhesie, welche ungefähr eine Stunde andauert. Die Temperatur des Thieres sinkt beständig und besonders rasch bei kleineren Individuen; bei letzteren ist die Herabsetzung des Stoffwechsels durch das Chloral viel bedeutender als bei grösseren Thieren.

2. Beschreibung einer Modification der Müller'schen Ventile, welche ohne Abbildung schwer zu verstehen ist.

3. Um längere Zeit grössere Quantitäten Blut (zu Fütterungsversuchen) frei von Fäulniss aufzubewahren, wird das Blut vom lebenden Thiere direct in einer heissen (+ 60°) sehr concentrirten Gelatinelösung

(250 Gramm für ein Liter) aufgefangen. Die Mischung enthält ungefähr 3 Procent Gelatine und gelatinirt beim Erkalten; sie erhält sich unverändert, wenn man nur dafür sorgt, dass keine Schimmelbildung auf der Oberfläche stattfindet.

4. Schon bei gewöhnlicher Temperatur können Quecksilberdämpfe (bei Respirationsversuchen) auf den thierischen Organismus schädlich, ja sogar tödtlich wirken. Léon Fredericq (Lüttich).

Laulanié. *Technique physiologique. Sur un cardiographe direct à aiguille* (C. R. Soc. de Biologie, 30 Nov. 1889, p. 682).

Eine rechtwinkelig gebogene Nadel wird beim lebenden Thiere (Pferd, Hund, Kaninchen) durch die Brustwand gestochen, so dass der horizontale Schenkel der Nadel auf der Herzoberfläche leicht drückt und dessen Bewegungen mitmacht. Der herausragende verticale Schenkel überträgt die Bewegungen auf einem Tambour explorateur. Bewegliche Nadel und Tambour werden von einer Metallplatte getragen, welche selbst an der Brustwand festgenäht wird und dessen Bewegungen folgt. Die Details des Apparats sind ohne Abbildung schwer zu verstehen. Léon Fredericq (Lüttich).

Edmond Perrier. *L'eau de mer artificielle à l'exposition universelle de 1889* (C. R. Soc. de Biologie, 14 Déc. 1889, p. 711).

Das künstliche Meereswasser in den Aquarien der Pariser Weltausstellung hatte folgende Zusammensetzung:

Wasser (eau de la Vanne)	3	Kubikmeter
Kochsalz (rohes)	79	Kilogramm
Magnesiumchlorid	11	„
Chlorkalium	3	„
Magnesiumsulfat	5	„
Calciumsulfat	2	„
	100	Kilogramm Salze.

Dasselbe Wasser (täglich mit Luft gesättigt und oft filtrirt) konnte 14 Tage bis 3 Wochen dienen und wurde dann durch neu bereitetes ersetzt. Die Thiere (Austern, Actinien) schienen diese Mischung ziemlich gut zu ertragen.

Léon Fredericq (Lüttich).

R. v. Lendenfeld. *Experimentelle Untersuchungen über die Physiologie der Spongien* (Zeitschr. f. wiss. Zool. XLVIII, 3/4, S. 406).

Verf. hat mit der vorliegenden Arbeit einen schätzenswerthen Beitrag zur Kenntniss eines sehr wenig gekannten Gebiets der vergleichenden Physiologie geliefert. Der Zweck seiner Untersuchungen ist, Licht über die Frage nach der Ernährung und Bewegung der Spongien zu verbreiten. Die Methode derselben ist folgende:

Zur Erkenntniss der Ernährungsvorgänge wurden zahlreiche Fütterungsversuche mit Karmin, Stärke und Milch angestellt. Kleine Exemplare oder lebensfrische Stücke von verschiedenen Formen aus den Hauptgruppen der Spongien wurden in Meerwasser gebracht, in dem sich fein geriebenes Karmin, Weizenstärke oder frische Milch befand. Die Versuchsobjecte blieben verschieden lange Zeit ($1^1/_2$ bis 17 Stunden) in dieser Flüssigkeit bei dauernder Durchleitung eines

Luftstroms und kamen dann entweder in frisches Meerwasser oder zur Fixirung des jeweiligen Zustandes sogleich nach der Fütterung in absoluten Alkohol. Die mit Milch gefütterten Schwämme erfuhren zur Braunfärbung der Oelkügelchen eine Behandlung mit Osmiumsäure.

Zur Untersuchung der Bewegungsvorgänge machte Verf. eine grosse Zahl von Vergiftungsversuchen, bei denen die Spongien verschieden lange Zeit in verschieden starke Lösungen von Morphin, Strychnin, Digitalin, Veratrin, Cocaïn und Curare gesetzt und dann ebenfalls in Alkohol conservirt wurden.

Das so gewonnene Material wurde an Schnittpräparaten mikroskopisch untersucht.

Als Ergebniss der Fütterungsversuche zeigte sich dabei Folgendes: Bei sofortiger Tödtung nach Karminfütterung erschienen die äusseren Poren der Spongien, welche zum Eintritt des den Schwamm durchziehenden continuirlichen Wasserstroms dienen, mehr oder weniger contrahirt. Hatte jedoch die Fütterung längere Zeit gedauert, so hatte sich auch die Contraction wieder gelöst. Ebenso verhielten sich die von den Poren zu den Geisselkammern führenden Canäle, sowie die Kammerporen. Die Geisselkammern selbst und die ausführenden Canäle waren meist unverändert. Karminkörnchen fanden sich an der Oberfläche des Schwammes nur sehr spärlich oder gar nicht vor, ein Zeichen, dass die Oberfläche im normalen Zustande nicht klebrig ist. Die zuführenden Canäle enthielten selten Karmin, häufiger die tieferen Theile. Das meiste Karmin befand sich in den Kammern, und zwar innerhalb der Kragengeisselzellen, welche dieselben auskleiden. Die Menge des hier befindlichen Karmins war geringer, wenn die Schwämme erst nach der Fütterung in reinem Meerwasser gelegen, und es fehlte ganz nach 40stündigem Aufenthalt in reinem Wasser. Enthielten die Kragenzellen viel Karmin, so war in der Regel ihr Kragen und ihre Geissel eingezogen. In den ausführenden Canälen traten erst nach 17- bis 24stündiger Fütterungsdauer Karminagglomerate dem Plattenepithel anliegend auf. In den Wanderzellen des Mesoderms oder, wie Verf. es nennt, der Zwischenschicht werden keine Karminkörnchen bemerkt. Bei Stärkefütterung zeigten sich die äusseren Poren im Beginn der Fütterung meist ganz geschlossen, später wieder geöffnet. Die Porencanäle, subdermalen Räume und Kammern waren mehr oder weniger contrahirt, die ausführenden Canäle unverändert. An der Oberfläche der Spongien hafteten einzelne Stärkekörner. In sämmtlichen Canälen und den Kammern fanden sich Stärkekörner, doch waren dieselben nirgends in das Innere der Zellen aufgenommen worden und wiesen auch keine Spur von Zersetzung auf. Die Milchfütterung bewirkte keine Contraction der Poren und Canäle. Das ganze Canalsystem war unverändert. Die Canäle enthielten sämmtlich Milchkügelchen. Bei Osmiumsäurebehandlung zeigte sich, dass die Kragengeisselzellen viele schwarzbraun gefärbte Milchkügelchen enthielten, und ebenso waren die Zellen der Zwischenschicht, besonders die Wanderzellen, stark gebräunt und mit einzelnen Kügelchen und feineren braunen Körnchen durchsetzt.

Während die Fütterungsversuche bei allen untersuchten Formen von Spongien im Wesentlichen gleiche Ergebnisse hatten, stellten

sich bei den Vergiftungsversuchen grosse Verschiedenheiten heraus. Die Wirkung der Gifte äusserte sich zum grössten Theil in Contractionserscheinungen der Poren, Canäle und Kammern. Weit geöffnet waren die Poren bei Chondrosien, die 5 Stunden in Curare (1 : 15.000) gelegen hatten, während sie bei Anwendung einer Curarelösung von 1 : 5000 unter sonst gleichen Bedingungen geschlossen waren. Schwach contrahirt zeigten sich die Poren bei Morphin, stärker bei Digitalin und Strychnin, sowie bei starken Veratrin- und Curarelösungen. Strychnin bewirkte die stärkste Contraction. Nach Uebertragung in reines Seewasser hatte sich die Contraction der Sphinkteren wieder gelöst. Aehnlich wie die Poren verhielten sich die Porencanäle, nur meistens schwächer und oft nur am distalen Ende contrahirt. Die tieferen Theile des Canalsystems waren mehr oder weniger stark contrahirt, besonders durch Strychnin. Bei Sycandra zeigten sich die Kammerporen merkwürdigerweise nach Curarevergiftung nebeneinander theils contrahirt, theils unverändert, theils sogar dilatirt. Verf. meint, dass Curare die Kammersphinkteren theilweise lähmt. Die Kammern sind meist etwas contrahirt, die ausführenden Canäle unverändert. In der Regel fehlt bei den vergifteten Schwämmen das zarte Plattenepithel der Oberfläche ganz oder ist stark abgesetzt. In den tieferen Räumen ist es nur wenig verletzt, meist ganz intact. Die Wirkung der Gifte auf die Kragenzellen äussert sich darin, dass Kragen und Geissel schrumpfen und schliesslich ganz eingezogen werden, bis die Zelle selbst ein unregelmässiger Klumpen geworden ist. Die Zwischenschichtzellen weisen in der Regel keine Veränderung auf. In Folge der Absetzung des Plattenepithels durch die Gifte sind die Schwämme bei Karminfütterung an ihrer Oberfläche dicht mit Karminkörnchen bedeckt. Verf. glaubt, dass die Gifte die Schleimsecretion an der Oberfläche besonders anregen. Die Karminaufnahme von Seiten der Oberfläche ist also ein pathologischer Vorgang.

Auf Grund dieser Ergebnisse seiner Versuche entwirft Verf. folgendes Bild von der Ernährung und Bewegung der Spongien.

Der Wasserstrom führt dem Schwamme die im Wasser suspendirte Nahrung zu. Grössere Körper können in Folge der Kleinheit der Poren nicht in den Schwamm eindringen. Von den kleineren Theilchen bewirken die härteren (Karmin, Stärke) eine Contraction der Porensphinkteren, also Schluss der Poren, so dass auch sie also zunächst nicht in den Schwamm gelangen. Diejenigen Körper, welche die Poren passiren, erreichen unverändert die Kammern. Hier werden sie, wie es scheint, ohne Rücksicht auf ihre Verdaulichkeit (Milchkügelchen) oder Unverdaulichkeit (Karminkörnchen), falls sie nicht zu gross sind (Stärke), von den Kragengeisselzellen aufgenommen. Die brauchbaren werden umgewandelt und an die Wanderzellen übergeben, welche sie im ganzen Schwamm verbreiten. Die unbrauchbaren werden wieder ausgestossen und verlassen den Schwamm mit dem austretenden Wasserstrom durch die Oscula. Gegenüber den Behauptungen einiger anderer Autoren stellt Verf. fest, dass die Aufnahme der Nahrung nur von Seiten der Kragengeisselzellen stattfindet und dass letztere nie als amöboide Zellen in das Gewebe hinabsinken, sondern ihre Nahrung an die amöboiden Wanderzellen abgeben.

Unter den Bewegungen der Spongien sind zwei Formen zu unterscheiden: Die den Wasserstrom erzeugende Flimmerbewegung der Kragengeisselzellen in den Kammern, und die Contraction und Dilatation einzelner Körpertheile. Beide sind voneinander völlig unabhängig, denn selbst wenn die Poren durch Giftwirkung geschlossen sind, dauert die Geisselbewegung ruhig fort, bis das Gift auch die Geisselzellen selbst angreift. Es besteht also keine nervöse Verbindung zwischen Geisselzellen und Oberfläche. Die Bewegungen der Poren sind, wie schon F. E. Schulze fand, die Folge von Contractionen der Porensphinkteren, welche von „contratilen Faserzellen" gebildet werden, die zu Bündeln um die Poren angeordnet sind. Besonders entwickelt sind sie bei Hippospongia canaliculata, wo sie sogar eine schwache Querstreifung zeigen und förmliche Muskelplatten bilden. Für die von Stewart, v. Lendenfeld und Sollas gegebene Deutung gewisser Elemente als Sinnes- und Ganglienzellen, welche in der Zwischenschicht direct unter der Oberfläche liegen, ergeben die Versuche des Verf.'s keinerlei Beweis: doch scheint dem Verf. die Thatsache, dass sich auch die internen Theile des Canalsystems contrahiren, wenn die Poren geschlossen sind, dafür zu sprechen, dass sie „unter nervöser Controle" der äusseren Theile stehen. Verf. gibt aber die Möglichkeit der auch dem Ref. näherliegenden Auffassung zu, dass diese Wirkung direct von eingedrungenem Gift herrührt.

Verworn (Jena).

M. W. Beyerinck. *Le Photobacterium luminosum, bactérie lumineuse de la mer du Nord* (Arch. néerland. des sc. exp. et naturelles XXIII, 5, p. 401).

Die bis jetzt beschriebenen leuchtenden Bacterien, welche Verf. alle zu einem Genus zusammenfasst, dem Genus „Photobacterium", sind: Photobacterium phosphorescens, Ph. indicum, Ph. Fischeri und Ph. luminosum. Letzteres ist eine neue Species, welche Verf. in der Nordsee gefunden hat und welche hauptsächlich das Leuchten dieses Meeres bedingen soll. Auf einem Culturboden aus einer Fischabkochung in Seewasser mit $^1/_2$ Procent Pepton und 7 Procent Gelatine entwickelten Spuren von leuchtendem Sand oder Wasser leuchtende Mikrobencolonien, mittelst welcher sich Reihen von leuchtenden Culturen gewinnen lassen. Das Ph. luminosum ist ein vollkommen aërober Mikroorganismus; es gedeiht auf neutralem oder leicht alkalischem Boden und hört auf zu leuchten und sich zu entwickeln nach Zufügung von einer minimalen Quantität Säure. Auf Gelatine mit peptonisirter Fleischbouillon oder Blutserum entwickelt sich das Ph. luminosum nur nach Zufügung von 3 bis $3^1/_2$ Procent $NaCl$, KCl oder $MgCl_2$. Seine Form ist sehr verschieden, je nach der Natur des Nährbodens; dasselbe gilt für die anderen Ph.-Arten, so dass diese Polymorphie verhindert, constante morphologische Unterschiede für die Colonien, die einzelnen Individuen, deren Bewegungen und Entwickelung anzugeben. Verf. setzt diese Einzelheiten bei den vier Species auseinander. Das Leuchten der Colonien nimmt oft ab, verschwindet selbst und kann wieder anfangen; dieses soll wahrscheinlich von näher nicht anzugebenden Ernährungsbedingungen abhängen, welche vielleicht

die Form des Photobacteriums ändern, wie Fischer es positiv beobachtet habe und wie es bei dem Vibrio proteus und Micrococcus prodigiosus beschrieben sei. Das Leuchtvermögen ist nach Verf.'s Meinung bei den Photobacterien eine Begleiterscheinung der Sauerstoffathmung. Heymans (Berlin).

Br. Hofer. *Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss des Kerns auf das Protoplasma* (Jenaische Zeitschr. f. Naturw. N. F. XVII, 1, S. 105).

In neuester Zeit wurden vielfach Untersuchungen über den Einfluss des Kerns auf die Functionen der Zelle angestellt. Seine Rolle bei den Befruchtungs- und Zelltheilungsvorgängen wurde schon früher von Bütschli, Strasburger, O. Hertwig, Flemming und Anderen erkannt. Den Ausgangspunkt für die Untersuchungen der anderen Functionen bildete die Beobachtung von Gruber und Nussbaum, dass nur die kernhaltigen Theilstücke von ciliaten Infusorien sich zu ganzen Individuen regeneriren, die kernlosen nicht. Weitere Untersuchungen von Schmitz und Klebs stellten an Pflanzenzellen experimentell die Abhängigkeit der Cellulosebildung vom Kern fest und Ref. konnte die Abhängigkeit der Kalksecretion vom Kern bei Foraminiferen nachweisen. Ferner kam Korschelt durch histologische Beobachtungen zu dem Schluss, dass in gewissen Fällen auch die Chitinsecretion unter dem Einfluss des Kerns steht. In Bezug auf die Bewegungen der Zelle wurde von Gruber, Balbiani und dem Ref. an zahlreichen Protistenformen der Nachweis geliefert, dass Pseudopodienbildung, Wimperbewegung und Contractionen der Vacuole nicht unmittelbar unter dem Einfluss des Kerns stehen, sondern dass diese Bewegungen auch an kernlosen Theilstücken eventuell noch lange Zeit bestehen bleiben und erst aufhören, wenn die Desorganisation, welcher alle kernlosen Theilstücke anheimfallen, einen gewissen Grad erreicht hat. Ueber die Abhängigkeit der Verdauung lagen bisher noch keine genaueren Untersuchungen vor.

Verf. stellte sich nun die Aufgabe, den Einfluss des Kerns auf Bewegung und Verdauung genauer zu untersuchen und fand äusserst günstige Objecte für seine Versuche in Amoeba proteus, deren Exemplare sich durch besondere Grösse auszeichneten.

Der Bewegungsmodus der Amoeba proteus ist ein zweifacher. Theils kriechen die Protisten, indem sie sich an der Unterlage mit einer klebrigen Substanz anheften, durch abwechselndes Ausstrecken und Einziehen von Pseudopodien vorwärts, theils flottiren sie, ohne angeheftet zu sein, nur auf ihre Pseudopodien gestützt und jeder Bewegung des Wassers nachgebend, auf der Unterlage.

Die Methode der Versuche bestand nun darin, dass eine Amöbe mit einer zur Schneide geschliffenen Nadel unter dem Mikroskop in ein kernloses und ein kernhaltiges Theilstück zerschnitten, und das Verhalten beider Theilstücke beobachtet und verglichen wurde. Die Folge der Theilungen war im Allgemeinen diese: Bald nach der Theilung waren beide Theilstücke von der Unterlage losgelöst und flottirten auf derselben, nach allen Richtungen hin lebhaft Pseudopodien ausstreckend und wieder einziehend, ganz wie eine normale unver-

letzte Amöbe. Dieses gleiche Verhalten beider Theilstücke dauerte circa 15 Minuten. Von da an begannen sich Verschiedenheiten bemerkbar zu machen. Während die Bewegungen des kernhaltigen Theilstücks in derselben Weise fortdauerten, wurden diejenigen der kernlosen allmählich langsamer. Die Pseudopodien wurden nicht mehr so weit ausgestreckt und zeigten unregelmässige Faltungen an ihrer Oberfläche. bis nach circa 20 Minuten das kernlose Theilstück ein rundlicher Protoplasmaklumpen geworden war, der nur noch schwache Formveränderungen mit kurzlappiger Pseudopodienbildung erkennen liess. Das kernhaltige Theilstück heftete sich nach einiger Zeit wieder an die Unterlage an, löste sich gelegentlich wieder los und verhielt sich auch weiter völlig wie eine unverletzte Amöbe. Das kernlose Theilstück dagegen heftete sich nie mehr an die Unterlage an. Beide Theilstücke wurden dann in sauerstoffreiches Wasser gesetzt und noch mehrere Tage beobachtet. Das kernhaltige verhielt sich bis circa zum 9. Tage ganz normal, während das kernlose sich nur noch wenig veränderte und im Allgemeinen unregelmässige Kugelgestalt beibehielt. Später dagegen wurde in einer Anzahl von Versuchen die Körnchenströmung in dem kernlosen Theilstück wieder etwas lebhafter und es traten an manchen Stellen der Oberfläche ruckartig ganz kurze, lappige Ausbuchtungen hervor. Dieser Zustand wechselte mit der Annahme der Kugelform. Das kernhaltige Theilstück begann nun vom 9. Tage an ebenfalls langsamer in seinen Bewegungen zu werden und hatte bald dasselbe Aussehen wie das kernlose. Am 12. Tage trat der Tod des kernlosen, am 14. der des kernhaltigen ein. Ganz ähnlich war das Verhalten bei allen Theilungsversuchen.

Um den Einfluss des Kerns auf die Verdauung zu untersuchen. wurden Amöben, welche mit Paramäcien gefüttert worden waren. getheilt und das Schicksal der Nahrung in kernhaltigen und kernlosen Theilstücken verglichen. Zur Feststellung des Grades der Verdauung bediente sich der Verf. der Färbung (intra vitam) mit sehr verdünnten Bismarckbraunlösungen (1 : 20.000), welche, wie er fand, das Plasma der Amöben und lebenden Paramäcien nicht färbten, dagegen die bereits in Verdauung begriffenen Paramäcien und ihre Zerfallsproducte um so intensiver braun färbten, je weiter die Verdauung vorgeschritten war. Der Unterschied zwischen kernhaltigen und kernlosen Theilstücken zeigte sich nun darin, dass die ersteren wie ganze Amöben die Paramäcien bis auf verschwindende Reste in 3 bis 4 Tagen verdauten. während die letzteren, wenn sie viel aufgenommen hatten, einen Theil der Nahrung wieder ausstiessen, die zurückbleibenden Theile aber, wenn sie gross waren, später leicht angedaut ebenfalls ausstiessen, wenn sie klein waren, ganz verdauten. Jedenfalls war in den kernlosen Stücken die Verdauung viel langsamer und viel weniger intensiv als in den kernhaltigen.

Das Verhalten der contractilen Vacuole in den Theilstücken war folgendes: Wenn die Vacuole sich im kernhaltigen Theilstück befand, so bildete sich im kernlosen eine neue Vacuole, die ebenfalls Pulsationen machte, welche bis zum Tode des Theilstücks dauerten.

Aus diesen Ergebnissen seiner Versuche über die Bewegung und Ernährung der Amoeba proteus glaubt sich Verf. zu folgenden Schlüssen über den Einfluss des Kerns in der Zelle berechtigt:

1. Der Kern hat einen directen Einfluss auf die Bewegung, er ist „ein regulatorisches Centrum für die Bewegung". (In dieser Form scheint der Schluss dem Ref. durch die Versuche des Verf. gerade nicht begründet zu sein, denn das durchaus normale Verhalten der kernlosen Theilstücke unmittelbar nach der Theilung zeigt gerade, dass der Kern die Bewegungen nicht wie ein Centrum regulirt. Dass ein mittelbarer Einfluss besteht, ist zweifellos, indem durch weiter um sich greifende Störungen des gesammten Stoffwechsels auch die Bewegungen betroffen werden. Diese Verhältnisse treten übrigens viel deutlicher an ciliaten Infusorien hervor, die für das Studium des Kerneinflusses auf die Bewegung ungleich geeigneter sind, da sich hier die charakteristischen coordinirten Bewegungen finden.)

2. Der Kern besitzt ferner einen directen Einfluss auf die Verdauung, indem nur unter seiner Mitwirkung eine Secretion verdauender Säfte stattfindet.

3. Der Kern übt einen indirecten Einfluss auf die Respiration und Function der contractilen Vacuole aus. Verworn (Jena).

M. C. Dekhuyzen. *Het hyaline kraakbeen, zyn beteekenis en zyn groei* (Weekblad van het nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde 1889, 7, S. 253).

Bei höheren Thieren soll der Knorpel nicht mehr den reinen normalen, sondern den kataplastischen (Häckel) Typus darstellen. Kataplasie kennzeichnet sich durch Ablagerung von Fett, durch Bildung von Fibrillen, durch Verkalkung u. a. m. Beim Frosch zeigte der Knorpel verhältnissmässig normalen Typus, nur ist etwas Verkalkung und Differenzirung in Fibrillen zu bemerken. Dem Schenkelkopf dieses Thieres hat Verf. speciell sein Untersuchungsmaterial entnommen, er zerlegte ihn direct mikrotomisch in Schnitte, brachte diese in physiologische Kochsalzlösung, welcher er dann die Farbstoffe zusetzte.

D. unterscheidet in der Epiphyse zwei Schichten, eine oberflächliche, das Stratum cartilagineum perichondrium, aus platten Zellen bestehend und eine tiefere, welche aus runden, in Kapseln gelegenen Knorpelzellen aufgebaut ist. Aus der Anordnung der platten Zellen und aus den Uebergangsstufen zu den runden Zellen, welche sie darbieten, schliesst Verf., dass sie durch Apposition zum Aufbau der tieferen Schichten beitragen. Die ausgewachsenen Knorpelzellen der tieferen Schicht zeigen sich, nach Färbung mit Methylenblau, von mindestens fünf Schichten umgeben: 1. Die innere jüngste „Capsula"; 2. eine Uebergangslamelle; 3. die „innere Vogelpoel'sche Capsula"; 4. die Zwischenlamelle; 5. die „äussere Vogelpoel'sche Capsula". Form, Grösse, Umrisse dieser verschiedenen Schichten ändern sich merklich beim Wachsthum und sind also im Stande, dem Umfang des Zellleibes zu folgen. Das Zellprotoplasma soll eine Substanz secerniren, welche diffundirt, sich zersetzt und die „Vogelpoel'sche Capsula" bildet. Nach Behandlung mit concentrirtem Alkohol treten feine radiäre Fibrillen hervor. Die Form, die Anordnung dieser Knorpelzellen, das Auftreten von Kapseln und von Fibrillen weisen auf einen interstitiellen Wachsthumsprocess dieser Zwischensubstanz hin, welcher durch den Turgor des Zellleibes unterstützt werden soll.

Heymans (Berlin).

H. Herzheimer. *Ueber eigenthümliche Fasern in der Epidermis und im Epithel gewisser Schleimhäute des Menschen* (Arch. f. Dermatol. XXI, 5, S. 645 u. Ergh. S. 115).

Mit der Weigert'schen Fibrinmethode (im Wesentlichen Färbung in Gentianaviolettlösung, Behandlung mit Jodjodkaliumlösung und Entfärbung in Anilinölxylol, cfr. Fortschr. d. Med. 1887, 8) fand Verf. eigenthümliche spiralige Fasern ausschliesslich im Stratum spinosum normaler und pathologischer Epidermis des Menschen, sowie der analogen Epithellage der Schleimhäute, welche mit geschichtetem Pflasterepithel ausgekleidet sind. Die Spiralen beginnen hart am Cutisrande und schlängeln sich zwischen den Zellen hinauf, und zwar konnten sie manchmal durch drei Zellenlager verfolgt werden. Sie decken mit ihren Windungen theils den Zellencontour, theils verlaufen sie ganz frei zwischen den Zellen. Ueber die Natur der Spiralen will Verf. noch kein definitives Urtheil abgeben, er widerlegt die Annahme von Kunstproducten, Parasiten, Zellmembranen, elastischen Fasern u. a. Am meisten scheint er sich noch der Anschauung zuzuneigen, dass es sich um ein Saftbahnsystem handeln könne.

Joseph (Berlin).

H. v. Wielowiejski. *Beiträge zur Kenntniss der Leuchtorgane der Insecten* (Zool. Anz. 1889, Nr. 321, S. 594).

Verf. wendet sich gegen die von Raphael Dubois vertretene Auffassung, dass das Leuchten der Insecten Begleiterscheinung eines histolytischen Processes, verbunden mit der Bildung von Uraten und Guaninkrystallen sei, die man in grosser Menge in den leuchtenden Organen trifft. Aus der histologischen Untersuchung von Lampyriden und brasilianischen Pyrophoriden, die in Einklang mit früheren Beobachtungen von Heinemann steht, kommt Verf. zu dem Schluss, dass an der Auffassung des Leuchtens als eines eigenthümlichen Verbrennungsvorganges festzuhalten ist. Ausser Anderem spricht hiefür besonders der Umstand, dass die beiden Zellenschichten, aus welchen die „Leuchtplatte" besteht, von Tracheen dicht durchsetzt sind. Verf. gelang es sogar, festzustellen, dass die einzelnen Zellen der leuchtenden Zellschicht vielfach von Tracheenenden (Tracheencapillaren") durchbohrt sind.

Verworn (Jena).

J. Boehm. *Ursache des Saftsteigens* (Ber. d. Dtsch. bot. Ges., VII. Jahrg. 1889, Generalversammlungsheft, S. 46).

Seitdem St. Hales, der Begründer der Pflanzenphysiologie, die ersten grundlegenden Versuche über das Saftsteigen angestellt, wird von hervorragenden Physiologen unaufhörlich in diesem Problem gearbeitet. Durch die früheren Arbeiten des Verf.'s wurde die sogenannte Imbitionstheorie gestürzt, und heute stimmt man seiner früher so vielseitig bekämpften Ansicht, wonach sich das Wasser im Holze nicht in der Zellwand, sondern im Lumen der Gefässe bewegt, nahezu allgemein bei.

B. hat das Problem der Wasserbewegung in der Pflanze neuerdings studirt und kommt hierbei zu Resultaten, die den herrschenden Ansichten und auch den früher geäusserten des Verf.'s vielfach

widersprechen. Nachdem er gezeigt, dass das Wasser sich vornehmlich in den Gefässen und bei den Nadelhölzern in den den Gefässen analog functionirenden Tracheïdensträngen bewegt, geht er an die Lösung der Frage, welche Kräfte die Wurzeln befähigen, Wasser aufzunehmen, und welche Kräfte dasselbe bis in die höchsten, oft über 100 Meter hohen Baumkronen emporheben.

Nach B. können hierbei nur folgende Kräfte in Betracht kommen: 1. Endosmotischer Druck; 2. Luftdruckdifferenzen und 3. Capillarität.

1. Endosmose. Der Verf. wendet sich gegen die herrschende Ansicht, wonach Osmose bei der Aufnahme des Wassers massgebend sei. Er gibt zwar zu, dass bei „thränenden" Pflanzen in den Wurzeln osmotische Saugung im Spiele sei, allein von massgebender Bedeutung könne dieselbe bei der Wasseraufnahme keinesfalls sein, da sich die Wasserleitung in der Pflanze viel zu rasch vollzieht, die osmotischen Vorgänge jedoch nur ausserordentlich langsam ablaufen, so langsam, dass durch dieselben die oft riesige Wasserabgabe der von den Wurzeln weit entfernten Blattmassen nicht ersetzt werden kann. „Wäre die Wasseraufnahme transspirirender Pflanzen durch endosmotische Saugung bedingt, so müssten, nachdem die Wurzeln in kochendem Wasser getödtet wurden, die Blätter nach dem Verdunsten des disponiblen Reservewassers sofort vertrocknen, und eine hochprocentige Salpeterlösung und specifische Gifte (Sublimat) könnten auch von intact gebliebenen Wurzeln nicht aufgesaugt werden. Beides ist jedoch nicht der Fall. Endosmotische Saugung ist weder bei der Wasseraufnahme durch die Wurzeln noch bei der Saftleitung im Stamme und in den transspirirenden Blättern betheiligt."

2. Luftdruck. Wenn man einen verdunstenden belaubten Zweig unter Quecksilber abschneidet, so erhebt sich dasselbe oft mehr als 60 Centimeter in den Gefässen empor — ein Beweis, dass die Gefässluft eine geringere Tension besitzt als die Aussenluft. Offenbar müssen die Gefässe mit verdünnter Luft saugend wirken, und deshalb stellte sich B. früher vor, dass das Wasser im Baume durch Luftdruckdifferenzen gehoben wird. In Folge von Athmung, von Diffusion und Absorption muss die Tension der Holzluft beständigen Schwankungen unterworfen sein, diese müssten aber in Anbetracht der sich sehr rasch vollziehenden Wasserleitung regelmässig wechseln wie im Stiefel einer ziemlich schnell arbeitenden Luftpumpe und rasch aufeinanderfolgen. Dies könne aber im Baume nicht der Fall sein, und deshalb kann auch der Luftdruck — wenn auch Wasserverschiebungen durch ihn erfolgen dürften — beim Saftsteigen nicht von wesentlichem Einfluss sein.

Weidenstecklinge, deren Wurzeln in eine Nährlösung tauchen, über welcher die Luft bis zur Tension des Wasserdampfes verdünnt wurde, bleiben frisch. Auch diese Thatsache spricht gegen den Luftdruck als Ursache des Saftsteigens. Aber auch in der osmotischen Saugung der Wurzeln kann die Hubkraft nicht liegen, da ja getödtete Wurzeln selbst stark transspirirende Pflanzen genügend mit Wasser versorgen.

Deshalb kann nur die Capillarität die Ursache des Saftsteigens sein.

Bei der Wasserversorgung der Blattparenchymzellen spielt nach B. die osmotische Saugung nur eine untergeordnete, der Luftdruck hingegen eine hervorragende Rolle.

Auf Grund der angeführten und anderer Thatsachen, bezüglich welcher das Original nachzusehen ist, gelangt der Verf. zu dem Schluss: „Die Wasseraufsaugung durch die Wurzeln und das Saftsteigen werden durch Capillarität, die Wasserversorgung des Blattparenchyms wird durch den Luftdruck bewirkt."

Molisch (Graz).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. F. Heymans. *Exposé de l'etat actuel de nos connaissances et observations personnelles sur la terminaison des nerfs dans les muscles lisses de la sangsue* (Mémoire d'Anatomie général. Bruxelles, Gnot 1889).

Verf. untersuchte die Nervenendigung in den glatten Muskeln des Verdauungstractes, der Gefässe und der Körpermusculatur des Blutegels (Hirudo medicinalis). Im ersteren fand er ausser der schon bekannten Ringmusculatur noch eine längsverlaufende Muskelschicht, welche sich innerhalb der Ringmusculatur befindet. Sie wird von Bündeln gebildet, deren Fasern in Zwischenräumen voneinander abstehen, unter sich jedoch durch Abzweigungen und Anastomosen verbunden sind und so ein continuirliches contractiles Netz bilden. Im Innern der längsverlaufenden Fasern befindet sich je ein protoplasmatischer Cylinder, in welchem Kerne eingestreut liegen. Gewisse querverlaufende Muskelbänder, welche von anderen Autoren zur Ringmusculatur gerechnet wurden, glaubt Verf. zur Körpermusculatur rechnen zu müssen.

Das Nervensystem nun, welches den Verdauungstract umgibt, besteht aus drei Hauptnerven, welche der Länge nach verlaufen: einen ventralwärts gelegenen sehr mächtigen Strang und zwei dorsalwärts liegende schmächtigere Stränge, mit Ganglienzellen in ihnen. Diese drei Nervenstämme schicken auf die ganze Länge ihres Verlaufes hin Seitenzweige ab, welche ihrerseits einen Plexus bilden, in dessen Maschen ebenfalls Ganglien eingestreut sind, und welcher seine Lage zwischen der Ring- und Längsmusculatur hat. Er ist dem Plexus myentericus der Wirbelthiere analog. Ausser diesem ist noch ein peripher gelegener Plexus vorhanden. Jede Circularmuskelfaser wird nun von beiden Geflechten versorgt: sie erhält einen, oft auch mehrere Nervenendzweige, welche mit einer motorischen Endplatte auf ihr aufsitzen und überdies mehrere Zweigchen ohne solche Endplatten.

Die Muskelhaut der Gefässe setzt sich zwar ebenfalls aus einer inneren Längsmusculatur und äusseren Ringmusculatur zusammen; letztere ist mächtiger entwickelt. Jedoch sind es in der That Muskelzüge der äusseren Musculatur, welche zum Aufbau der Ringmusculatur beitragen, indem eine Faser, welche anfänglich circulär verläuft, ihre Richtung ändert, schräg durch andere Ringmuskeln durchschlüpft,

anfangs schief zieht und endlich eine mit der Axe des Gefässes parallele Richtung einschlägt. Es muss daher eine und dieselbe Faser bei ihrer Contraction das Gefäss sowohl verengern als verkürzen. Die vasomotorischen Nerven bilden nun auf der Adventitia der Gefässwand einen peripheren Plexus, welcher keine Ganglien enthält, und von diesem Geflechte gehen Zweige ab, welche in dem peripheren Theil der contractilen Gefässscheide mit einer ovoiden motorischen Platte enden.

Die Nerven der willkürlichen Muskeln besitzen an ihrer Peripherie keine Ganglien, sie verzweigen sich, ohne zu anastomosiren, und enden mit einer kleinen granulirten Platte. Diese Platte ist weder mit dem Kern noch mit dem oben erwähnten Protoplasmacylinder in Verbindung.

Noch ist hervorzuheben, dass der Arbeit eine erschöpfende Literaturübersicht über die Endigung der Nerven in den glatten Muskeln überhaupt, vorausgeschickt ist. Drasch (Graz).

F. Münzer. *Ueber secundäre Erregung von Muskel zu Muskel* (Pflüger's Archiv Bd. XLVI, S. 245).

Verf. wendet sich gegen eine Behauptung Regeczy's, wonach secundäre Erregung von Muskel zu Muskel bei Benutzung ganz normaler Muskeln zu erhalten sei. Bekanntlich war dieser Versuch bisher nur an Muskeln gelungen, welche an dem einen Ende zusammengepresst waren (Kühne) oder auch an vertrockneten Muskeln. Biedermann äusserte die Ansicht, dass es sich in beiden Fällen um den Wasserverlust und den dadurch bedingten innigeren Contact der Muskelfasern handeln könne.

Verf. benutzte zu seinen Versuchen den M. rectus int. maior (Frosch), der durch eine sehr schräg verlaufende, die ganze Dicke des Muskels durchsetzende Inscription in zwei Theile geschieden ist, also denselben Muskel, an welchem Regeczy Contractionen beider Partien nach ausschliesslicher Reizung der einen erzielt zu haben angibt. Weder durch einzelne selbst starke Inductionsschläge, noch durch tetanisirende Ströme, die der einen Muskelhälfte applicirt wurden, konnte eine Verkürzung der anderen hervorgerufen werden. Ein Uebergreifen der Contraction auf diese letztere trat immer nur in dem Falle ein, wenn die Elektroden in allzugrosse Nähe der Inscription kamen. Hiefür macht der Verf. die Stromschleifen verantwortlich, weil diese zweite Muskelhälfte ebenso zuckt, wenn man die erste nahe der Inscription abschneidet, an ihre Stelle ein ähnlich geformtes Stück Kochsalzthon bringt und an diesen die Elektroden in gleicher Nähe von der Inscription, wie früher am ganzen Muskel, fest anlegt. Eine weitere Versuchsreihe hat M. an Muskeln vorgenommen, die nach der Methode Biedermann's durch Vertrocknen zu gesteigerter Erregbarkeit gebracht waren. Reizte er mechanisch oder mit schwächsten elektrischen Strömen die eine Hälfte des oberflächlich eingetrockneten M. rect. int. maior, so sah er, dass die gereizte Partie in eine meistens lang anhaltende Verkürzung geräth; hierbei wird die Inscription sehr stark gegen den Anheftungspunkt der gereizten Muskelhälfte am Knoten herangezogen und die nicht gereizte Muskelhälfte gedehnt;

die contrahirte Partie runzelt und verdickt sich und ist durch die Inscription von der gedehnten Muskelhälfte scharf getrennt. Vollständig analog verhielten sich bei mechanischer Reizung die Muskelfelder des Rectus abdominis. Trotz der ausserordentlich gesteigerten Erregbarkeit der benutzten Muskeln war Verf. nicht im Stande, eine secundäre Erregung durch eine Inscription hindurch zu beobachten.

Ausserdem wiederholte M. die Regeczy'schen Untersuchungen, wobei er der Versuchsanordnung R.'s zu entsprechen suchte. Er beschreibt den Doppelschreibapparat, dessen er sich hierzu bediente und der auch zu anderen Zwecken gut anwendbar ist. In ausführlicher Weise macht M. auf die Fehlerquellen aufmerksam, die bei der Aufnahme von Zuckungscurven zu wesentlichen Irrthümern führen können; nach Beseitigung jener Fehlerquellen, bezüglich deren ich auf die Abhandlung selbst verweisen muss, gelang es niemals auch nur die leiseste Andeutung einer Verkürzung der zweiten, nicht gereizten Muskelhälfte zu beobachten. Selbst bei sehr starken Strömen wird stets gemäss der Verkürzung der direct gereizten Muskelhälfte die andere jenseits der Inscription gelegene einfach gedehnt, so lange eben die erstere verkürzt ist. Nach Discussion der übrigen, diese Frage betreffenden Untersuchungen Regeczy's resumirt Verf. seine Erfahrungen in dem Satze, dass eine secundäre Erregung von Muskel zu Muskel durch eine Inscription noch nicht erwiesen sei.

Steinach (Prag).

Physiologie der Athmung.

E. Couvreur. *Sur l'innervation vaso-motrice du poumon* (C. R. Soc. de Biologie, 21 Déc. 1889, p. 731).

Beim Frosch sind die vasomotorischen Nervenfasern der Lungen im Stamm des Nervus vagus enthalten. Reizung des peripherischen Vagusstammes (nach Durchschneidung des Herzastes) hat immer vollständige Stauung der Circulation in den kleinen Schlagadern der Lunge zur Folge (durch Zusammenziehung der Ringmuskeln der Arterien).

Léon Fredericq (Lüttich).

Speck. *Ueber den Einfluss der Muskelthätigkeit auf den Athemprocess* (Deutsch. Arch. f. klin. Med. XLV, 5/6, S. 461).

S. gibt hier eine umfassende Abhandlung auf Grundlage von vielfachen, die Arbeitsleistung variirenden Versuchen und mit Bestimmung der während und nach der Muskelarbeit auftretenden Aenderungen des Athemprocesses nach Frequenz, Tiefe, Kohlensäureproduction und Sauerstoffverbrauch. Der Inhalt kann hier nur in einer flüchtigen Skizze wiedergegeben werden. S. schliesst auf Grundlage seiner Versuche, dass bei mässiger Anstrengung eine Vermehrung der Lungenventilation durch Vertiefung der Athemzüge ohne erhöhte Frequenz bedingt wird, dass bei Steigerung der Kohlensäureausfuhr und Sauerstoffaufnahme eine Erhöhung des respiratorischen Quotienten eintritt, der sonst zur Wasserbildung benutzte Sauerstoff absinkt, und die sonst wesentlich kleinere Menge der ausgeathmeten Luft der eingeathmeten gegenüber sich nähert. In der ausgeathmeten Luft sinkt

der Sauerstoffgehalt und steigt der Kohlensäuregehalt etwas an. Verglichen mit der durch willkürlich gesteigerte Athmung bedingten Aenderung des Gaswechsels zeigt sich bei Athmung von 3300 Kubikcentimeter in der Minute durch willkürliche Erhöhung ein Zuwachs um 66 Kubikcentimeter Kohlensäure und 33 Kubikcentimeter Sauerstoff, bei gleicher durch Muskelarbeit erhöhter Athmung ein Zuwachs von 269 Kubikcentimeter Kohlensäure und 246 Kubikcentimeter Sauerstoff. Abgesehen von der absolut weit höheren Steigerung der beiden Grössen tritt bei Muskelthätigkeit eine ungleich bedeutendere Steigerung des Sauerstoffverbrauches hervor, bei willkürlicher Athmungserhöhung ist der Zuwachs an Kohlensäureabgabe zum Sauerstoffverbrauch 100 : 50, bei Muskelarbeit 100 : 91. Bei willkürlich gesteigerter Athmung nimmt im Gegensatze zur Muskelarbeit der Sauerstoffgehalt der exspirirten Luft zu, die Ausnutzung des Sauerstoffes wird also geringer; auch der Kohlensäuregehalt nimmt bei forcirter Respiration ab, bei Muskelarbeit zu. Bei stärkster kurzdauernder Kraftleistung steigt die Ventilation bis stark über das Dreifache, die Kohlensäureausscheidung bis zum Vierfachen an. Der respiratorische Quotient steigt noch weiter an. Für 1 K. M. Arbeit steigt die Athmung um 40 bis 57 Kubikcentimeter, im Mittel um 50 Kubikcentimeter, die Kohlensäureauscheidung um 2·4 bis 3·2 Kubikcentimeter, im Mittel um 2·7 Kubikcentimeter, die Sauerstoffaufnahme um 2·5 bis 3·2 Kubikcentimeter, im Mittel um 2·8 Kubikcentimeter. Für geringere Leistung bis 100 K. M. in der Minute steigen Ventilation, Kohlensäureausscheidung und Sauerstoffverbrauch pro K. M. höher an als bei stärkeren Muskelleistungen. Bei statischer Arbeit, Tragen von Gewichten mit den Armen oder am Nacken, wurde im ersten Falle bei 10 Kilogramm in jeder Hand in allen Richtungen eine dreifach so hohe Beeinflussung des Gaswechsels beobachtet als bei Belastung des Nackens mit 20 Kilogramm, indem hier die Wirbelsäule die Last vorwiegend trug. Bei Halten von Gewichten mit den Händen stieg der Gaswechsel analog wie bei dynamischer Arbeit. Bei Tragen am Nacken steigt dagegen der Gaswechsel von Kohlensäure und Sauerstoff um mehr als das Fünffache an, wenn statt 20 Kilogramm 50 Kilogramm getragen werden und jetzt die Muskel, welche die Wirbelsäule stützen, zur Arbeit ungleich mehr angestrengt werden. Die Ventilation wird bei statischer vorwiegend durch Erhöhung der Frequenz gesteigert, der Respirationscoëfficient steigt auch hier an.

Eine neue Versuchsreihe mit Heben von Gewichten und Arbeitsleistung von 70 bis 192 K. M. in der Minute, im Mittel von 90·5 K. M., ergab zunächst eine Bestätigung der früheren Versuchsergebnisse, weiter aber den auffälligen neuen Umstand, eine merklich grössere Kohlensäureausathmung, so dass nun der zur Oxydation von Wasserstoff zurückgehaltene Sauerstoff zur negativen Grösse wird. Die Lungenventilation in dieser Versuchsreihe war noch mehr erhöht, der Kohlensäuregehalt der ausgeathmeten Luft nicht mehr erhöht, es war also diesmal die Ventilation ausreichend und keine Aufspeicherung von Kohlensäure in den Körpersäften eingetreten, auch der Sauerstoffgehalt der ausgeathmeten Luft war nicht vermindert gegenüber der normalen Athmung. Die Gewichte waren hier in einem Tuche eingebunden.

gehoben worden und auf der Höhe von einem Gehilfen abgenommen worden. Wurde das Gewicht an einer Schnur über eine Rolle gehängt und an einem Querholz durch Abwärtsbewegen der Hand emporgezogen, so wurde für 1 K. M. die Ventilation nur um 64 bis 65 Kubikcentimeter, die Kohlensäureabgabe um 2·0 bis 2·5 Kubikcentimeter und die Sauerstoffaufnahme um 1·7 bis 2·1 Kubikcentimeter erhöht, der respiratorische Quotient auf 1012 bis 1023 gebracht. Geringe Aenderungen in der Art der Muskelleistung, z. B. ob stehend oder sitzend gearbeitet wird, ändern den Gaswechsel.

Bei einer dritten Versuchsreihe mit Drehen an einer Kurbel in sitzender Stellung bei wechselnden berechenbaren Widerständen wurde die Versuchsdauer auf etwa das Doppelte verlängert, nämlich beide Cylinder als Ausathmungscylinder montirt und in den zwei Hälften der Versuchszeit die ausgeathmete Luft allein und gesondert bestimmt. Hier wurde die Tiefe wie die Frequenz der Respiration gleichmässig gesteigert. Bei Leistung von 55 bis 140 K. M. in der Minute sind die Kohlensäureausscheidung und die Sauerstoffaufnahme für den K. M. mehr gesteigert als bei Leistung von 255 bis 281 K. M. Der respiratorische Quotient steigt im ersten Falle auf 928, im zweiten auf 992. Im ersten Falle reichte die vermehrte Sauerstoffaufnahme zur Bildung der ausgeschiedenen Kohlensäure aus, im zweiten Fall wurde mehr Kohlensäure ausgeschieden als mit dem aufgenommenen Sauerstoff gebildet sein konnte. Bei stärkerer Anstrengung sinkt wohl immer noch die Ausnutzung des Sauerstoffs durch die erhöhte Ventilation, der Kohlensäuregehalt der ausgeathmeten Luft steigt aber etwas an, und es überwiegt die Vergrösserung der Ventilation durch Vertiefung der Athemzüge. Vergleicht man die beiden Versuchshälften, so steigt in der ersten die Ventilation um 61 Kubikcentimeter, die Kohlensäureausscheidung um 2·4 Kubikcentimeter, die Sauerstoffaufnahme um 2·4 Kubikcentimeter, in der zweiten alle drei Grössen noch mehr pro K. M. an, nämlich um 89, 3·6, 3·3 Kubikcentimeter. Der Respirationscoëfficient beträgt in der ersten Hälfte 961, in der zweiten 1021, es tritt also die Sauerstoffaufnahme gegenüber der Kohlensäureausscheidung zurück und genügte im zweiten Falle nicht mehr zur Bildung der Kohlensäure. Der Procentgehalt der Ausathmungsluft an Kohlensäure war in beiden Hälften gleich, der Procentgehalt an Sauerstoff bei längerdauernden Versuchen durch die erhöhte Ventilation von 17·00 auf 17·07 Procent erhöht. Wenn auch eine leichte Aufspeicherung von Kohlensäure stattfand, so war dagegen der gebotene Sauerstoff noch etwas weniger ausgenutzt, sicher aber völlig genügend. Vergleicht man eine Leistung von 97 K. M. mit einer Leistung von 230 K. M. in der zweiten Versuchshälfte, so betrug die Steigerung von Ventilation, Säureausscheidung und Sauerstoffaufnahme im ersten Falle 104, 3·9, 3·6 Kubikcentimeter pro K. M., im zweiten 79, 3·4, 3·1 Kubikcentimeter, der Procentgehalt der ausgeathmeten Luft an Kohlensäure steigt bei stärkerer Anstrengung auf 4·08 gegen 3·65 Procent an. Auch hier steigt mehr die Tiefe der Respiration und wächst der respiratorische Coëfficient mit höherer Anstrengung.

In einer weiteren Versuchsreihe wurde der Gaswechsel 3 bis 27 Minuten nach geleisteter Arbeit geprüft. In der der Muskelleistung un-

mittelbar folgenden Zeit ist die Ventilation noch sehr erhöht, die Kohlensäureausscheidung bezüglich des Ueberschusses über das Normale auf ein Drittel, die Sauerstoffaufnahme auf ein Viertel gefallen, die Sauerstoffaufnahme tritt gegenüber der Kohlensäureausscheidung noch etwas zurück, da aufgespeicherte Kohlensäure abgegeben wird, die Ausathmungsluft 4·29, 4·28 Procent enthält, also mehr als normal. Der gebotene Sauerstoff wird jetzt viel besser ausgenutzt als bei willkürlicher Steigerung der Respiration, aber viel weniger als bei Anstrengung oder bei Ruhe. Die Kohlensäureausscheidung bleibt noch, abgesehen von der Abgabe retinirter Kohlensäure, vermehrt. Die Ventilation bleibt noch etwa 30 Minuten lang erhöht, die Kohlensäureausscheidung und Sauerstoffaufnahme bleiben dagegen nur 10 bis 12 Minuten lang gegenüber der durch die Ventilation bedingten Steigerung erhöht, die erstere fällt dann bald unter diese Grösse und nach 30 Minuten auch bei normaler Ventilation unter die derselben entsprechende Grösse. Die Sauerstoffaufnahme erreicht nach 10 bis 12 Minuten die der Ventilation entsprechende Norm, sie steigt dann wieder etwas und bleibt noch 10 bis 12 Minuten erhöht. Der Kohlensäuregehalt der Exspirationsluft sinkt, bleibt aber 5 Minuten lang noch höher als normal, sinkt dann merklich unter die Norm, hat nach 35 Minuten, obwohl schon ansteigend, die Norm noch nicht erreicht. Der gebotene Sauerstoff wird zunächst weniger als normal ausgenutzt, erst nach etwa 20 Minuten wird er besser, erst nach 30 Minuten der Ventilation entsprechend ausgenutzt. Kohlensäureabscheidung und Sauerstoffaufnahme gehen nicht ganz parallel. Der Respirationsquotient ist unmittelbar nach der Anstrengung sogar noch höher als während der Muskelleistung, wird nach 18 bis 20 Minuten normal und sinkt dann unter die Norm.

Nach einer Beleuchtung gewisser Correcturen, welche der während solcher Arbeitsversuche auftretenden Aufspeicherung von Kohlensäure in den Körpersäften entsprechen, gibt S. eine Versuchsreihe an einem 13jährigen, 70 Pfund schweren Mädchen, bei dem unter Heben eines Gewichtes von 3·5 Kilogramm und Leistung von 23·5 bis 24·2 K. M. in der Minute für den K. M. Arbeit ein Zuwachs von 82 Kubikcentimeter Athemluft, 3·7 Kubikcentimeter Kohlensäure und 4·6 Kubikcentimeter Sauerstoffverbrauch auftrat, ein wesentlich höherer Gaswechsel als ihn S. an sich selbst bei der Arbeit fand.

S. sucht die Frage zu entscheiden, wodurch die bei Steigerung des Gaswechsels unter Muskelarbeit eintretende Steigerung der Ventilation hervorgerufen wird: Sauerstoffmangel ist es nicht, denn wenn unter dem erhöhten Gaswechsel und gleichgebliebener Ventilation der Sauerstoff auch bis auf 9·1 Procent der Ausathmungsluft herabgesunken wäre, so würde dieser die Ventilation noch nicht merklich angeregt haben, da S.'s eigene frühere Versuche erst bei Einathmung von 8 bis 7 Procent und Ausathmung von 6 bis 5 Procent Sauerstoff eine mässige Steigerung der Ventilation auf 11.000 bis 15.000 Kubikcentimeter in der Minute ergeben hatten.

Dagegen ist der Athemprocess ungleich empfindlicher für eine Steigerung des Kohlensäuregehaltes der Athemluft, so dass bei 11·51 Procent in der Einathmungsluft eine Steigerung der Respiration

bedingt wird, wie sie auch bei angestrengtester Arbeit nicht erreicht wird. Ein Vergleich der Tabelle bei Einathmung kohlensäurehältiger Luft und der dabei ausgeathmeten Kohlensäure mit einer Tabelle über die bei Muskelthätigkeit ausgeathmete Kohlensäure pro Minute ergibt ein Parallelgehen in beiden Reihen bezüglich einer gleichmässigen Erhöhung der Ventilation mit dem Kohlensäuregehalt der Ausathmungsluft. Wegen dieser genauen Regulation der Athmung kommt es auch unter normalen Verhältnissen nie zu Kohlensäureretention im Blut. Wenn Zuntz und Geppert bei arbeitenden Thieren keine Steigerung des Kohlensäuregehaltes im arteriellen Blute fanden, so könne dies nicht als Gegenbeweis angesehen werden gegen die Regulirung der Athembewegungen durch den Kohlensäuregehalt.

Sehr auffällig ist dagegen die sehr schlechte Ausnutzung des gebotenen Sauerstoffes, welche der Ruhe gleich oder niederer als bei derselben ist. Es ist Sauerstoffmangel insofern wahrnehmbar, als die Oxydation von Wasserstoff absinkt und schliesslich mehr Sauerstoff in der Ausathmungsluft erscheint als eingeführt worden. Thatsächlich steht aber Sauerstoff im Ueberfluss zur Verfügung. S. hatte beobachtet, dass die Circulation auch bei Ausschluss einer Beschränkung der Kohlensäureausfuhr sehr empfindlich ist gegen Sauerstoffmangel. Ein solcher kann aber bei gesteigertem Sauerstoffverbrauch bei Muskelarbeit leicht eintreten, sei es, dass die Herzkraft nicht ausreicht, sei es, dass die Gefässe nicht genug Blut fassen, um den Muskel genügend mit Sauerstoff zu versehen, dessen Verbrauch bis auf das Dreifache gesteigert ist.

Sehr bemerkenswerth ist endlich die bedeutende Steigerung der Kohlensäureabscheidung und des Sauerstoffverbrauches weit über die Dauer der Muskelthätigkeit. Eine entfernt erklärende Kohlensäureretention ist bei dem unerheblich gesteigerten (S.'s Versuche) normalen oder unternormalen Kohlensäuregehalt der Ausathmungsluft (Versuche P. Bert's, von Geppert und Zuntz an arbeitenden Thieren) ausgeschlossen oder nur zum geringsten Theile erklärt. Es muss also thatsächlich noch nach der Muskelthätigkeit ein bedeutend gesteigerter Gaswechsel bestehen, der auch bei gesondert geprüfter Ausathmungsluft in zwei Hälften der Arbeitsdauer das Ansteigen des Gaswechsels in der zweiten Hälfte bedingt. Nach S.'s Annahme müssen hier zwei Vorgänge nebeneinander gehen, erstens eine Abspaltung von Kohlensäure aus dem Muskel ohne Hinzutritt neuen Sauerstoffs, daher das Ueberwiegen der Kohlensäureabscheidung gegenüber dem Sauerstoffverbrauch. Ein Ersatz des hier abgegebenen Sauerstoffs tritt erst spät ein, denn der Respirationsquotient wird erst nach $8^1/_2$ Minuten normal, erst nach 15·27 Minuten kleiner als normal. Es bedurfte z. B. 40 Minuten, um die durch 3 Minuten Muskelthätigkeit angeregte Mehrausgabe an Sauerstoff in Form von Kohlensäure zu ersetzen. Der Grund dieses verzögerten Ausgleiches kann weder im Athemprocess noch in der Circulation, sondern nur in der Art der Verbindungen liegen, die bei dem durch die Muskelthätigkeit eingeleiteten Zerfall schliesslich noch übrig blieben und die sich durch ihren Reichthum an noch zu oxydirendem Wasserstoff auszeichnen müssen. Die Versuche Hermann's beweisen, dass der Muskel unter Kohlensäurebildung sich zusammen-

zieht, ohne aus der Atmosphäre oder dem Blute Sauerstoff aufzunehmen, dasselbe zeigten Pflüger und seine Schüler für den Frosch, dasselbe ergaben S.'s Versuche, welche beim Menschen trotz Einschränkung der Zufuhr oder thatsächlichem Mangel an Sauerstoff unbeschränkte Kohlensäureproduction ergaben, ferner S.'s Arbeitsversuche, bei denen Kohlensäure mit viel mehr Sauerstoffgehalt abgegeben wurde als zur Zeit eingeathmet worden war. Während der Zusammenziehung und nach der Arbeit sind noch andere Zerfallsproducte übrig, welche den Sauerstoffverbrauch während und nach der Arbeit erklären. Nicht das Eiweissmolekül wird dabei, wie Hermann annimmt, einer Atomgruppe CO_2 beraubt und wieder in der Ruhe restituirt, sondern Glykogen und andere Kohlenhydrate sind es, die, wie S. ausführlich erörtert, definitiv zerfallen, nachdem zuerst ein Molekül CO_2 abgespaltet worden In zweiter Reihe erst können Fette, vielleicht nach vorheriger Bildung von Kohlehydratmolekülen, zerfallen. Das Eiweissmolekül bleibt intact, so lange nicht localer oder allgemeiner Sauerstoffmangel, wie die Dyspnoëversuche und Ueberanstrengung des Muskels ergeben, besondere eiweisszerstörende Bedingungen einleiten, unter denen nämlich dem Eiweiss der Muskel selbst wegen Sauerstoffmangels der Blutkörperchen Sauerstoff entzogen und damit das Molekül dem Untergang geweiht wird. Die umfängliche Begründung dieser Annahme muss im Original eingesehen werden.

Eine breit durchgeführte Betrachtung aller Quellen von Wärmeproduction und Orte des Gaswechsels ergibt, „dass die contractilen Gebilde des Körpers die Organe der Wärmeerzeugung sind, dass die Wärmebildung im thierischen Körper ein Nebenproduct der Bewegungserscheinungen bildet und dass ohne Bewegungseffecte auch keine Wärme gebildet wird". R. v. Pfungen (Wien).

Quinquaud. *Note sur les phénomènes chimiques de la respiration chez les tuberculeux* (C. R. Soc. de Biologie, 12 Octobre 1889, p. 587).

Verf. hat gefunden, dass der gesunde Mensch 0·40 bis 0·70 Gramm Kohlensäure ausathmet und 300 bis 350 Kubikcentimeter Sauerstoff (0° und 760 Millimeter Druck) aufnimmt pro Kilogramm-Stunde. Bei Phtisikern ist die Kohlensäureproduction und die Sauerstoffaufnahme (pro Kilogramm-Stunde berechnet) niemals herabgesetzt und beinahe immer, besenders in schweren Fällen, merklich erhöht.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der thierischen Wärme.

Berthelot. *Sur la chaleur animale, Chaleur dégagée par l'action de l'oxygène sur le sang* (Compt. rend. CIX, 22, p. 776).

Lavoisier hatte 1777 und auch in einer späteren Arbeit mit Séguin die Frage unentschieden gelassen, ob der geathmete Sauerstoff schon in der Lunge die wärmebildenden Oxydationen bewirke oder erst in den Geweben; 1783 glaubte er sich mit Laplace von der ersten Annahme überzeugt zu haben. Durch die Kenntniss des sauerstoffbindenden Hämoglobins wurde wohl der Weg der Uebertragung

des Sauerstoffs an die stoffumsetzenden Gewebe klar. Aber die fundamentale Frage blieb ungelöst, ob die Bildung von Oxyhämoglobin selbst Wärme frei macht. B. füllte seine Fiole calorimetrique zuerst mit Stickstoff, liess dann durch 24 Stunden bei 8 bis 9° gestandenes, dabei venös gewordenes Hammelblut einfliessen und zuerst feuchten Stickstoff (um die Kohlensäure zu vertreiben), dann Sauerstoff durchströmen. Das Blut hatte bei 9° ein specifisches Gewicht von 1·057 und eine specifische Wärme von 0·872. Er beobachtete in zwei Versuchen, dass 100 Volumen Blut 20·2, bezüglich 18·5 Volumen Sauerstoff absorbirt hatten und dabei (das Moleculargewicht O^4 = 32 Gramm angenommen) 14·63, bezüglich 14·91 Calorien frei wurden. Bei Oxydation von Silber zu Silberoxyd werden durch 32 Gramm Sauerstoff 14 Calorien frei, bei Uebergang von Baryumoxydul in Baryumoxyd 24·2, bei Bildung von Bleioxyd aus Bleioxydul 24.5 Calorien. B. prüfte weiter die Wärmebildung bei Zutritt von Kohlenoxydgas zu Blut, er beobachtete als Wirkung von 28 Gramm dieses Gases 18·0, bezüglich 19·4 Calorien. Diese Wärmebildung übersteigt etwas die bei Zutritt von Sauerstoff und erklärt die thatsächlich festere chemische Haftung von Kohlenoxydgas. Die Verbrennung von Kohle mit 32 Gramm Sauerstoff würde 97·65 Calorien produciren, die Bildung von Oxyhämoglobin macht nur 14·8 Calorien frei, somit ein Siebentel der gesammten Verbrennungswärme, die übrigen sechs Siebentel werden erst in den Geweben frei.

Je nachdem Verdampfen von Wasser und Erwärmung der zugeströmten Athemluft Wärme absorbiren, kann nun bald eine Erwärmung, bald eine Abkühlung des Blutes resultiren; ersteres bei völlig mit Wasser gesättigter Luft von 37°, wie sie B. in Assuan in Oberägypten um Mitternacht fand. Setzt man die Wärmebindung eines gleichen Volumens Kohlensäure zu 5·6 Calorien an, so bliebe noch eine Erwärmung um 9·2 Calorien. Bei trockener Luft von 0° entstünde ein Wärmeverlust von 11·8 Calorien. Bei nahezu mit Wasser gesättigter Luft von 15° und Erwärmung der Luft auf 30° würden sich Verlust und Gewinn etwa das Gleichgewicht halten.

R. v. Pfungen (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

1. **V. Glass.** *Die Milz als blutbildendes Organ* (Inaug.-Diss. Dorpat 1889).
2. **L. Lutz.** *Ueber die Verminderung des Hämoglobingehalts des Blutes während des Kreislaufs durch die Niere* (Inaug.-Diss. Dorpat 1889).
3. **C. Darjewitsch.** *Ein Beitrag zur Kenntniss der Zusammensetzung des arteriellen und venösen Blutes der Milz und der Niere* (Inaug.-Diss. Dorpat 1889).
4. **H. v. Wilcken.** *Vergleichende Untersuchungen über den Hämoglobingehalt im Blute des arteriellen Gefässsystems und der Vena cava vor und nach dem Eintritt der Vena hepatica* (Inaug.-Diss. Dorpat 1889).
5. **A. Hartmann.** *Vergleichende Untersuchungen über den Hämoglobingehalt im Blute der Art. carotis und der Vena jugularis* (Inaug.-Diss. Dorpat 1889).

Vorstehende, unter der Leitung des Ref. ausgeführte Untersuchungen beschäftigen sich theils mit der vergleichenden Bestimmung

des Hämoglobingehalts und des Trockenrückstands (1. 2. 4. 5.), theils mit der Bestimmung des Fibringehalts, des specifischen Gewichts und des Trockenrückstands venösen und arteriellen Blutes (3.).

Nachdem Cohnstein und Zuntz gezeigt hatten, dass selbst eine nur sehr kurze Zeit dauernde Stauung in hohem Masse den Körperchen- und somit auch den Hämoglobingehalt des Blutes ändere, musste besonderes Gewicht auf die Art der Blutentnahme gelegt werden. So war vor Allem das Einbinden von Canülen in die betreffenden Gefässe zu unterlassen.

Von der Ueberzeugung ausgehend, dass innerhalb des ganzen Arteriensystems die Concentration des Blutes die gleiche sei, wurde das arterielle Blut stets der Carotis entnommen. Nachdem die Arterie genügend frei präparirt, wurde sie mit einer Pincette am perivasculären Bindegewebe gefasst, ein wenig aus der Wunde hervorgezogen und durchtrennt.

Zur Gewinnung des Venenbluts wurde die betreffende Vene freigelegt, die Venenwand mit einer Hakenpincette fixirt, mit einer passend gekrümmten, am Ende zugeschärften, offenen Canüle durchstossen und das hervortropfende Blut in einem Becherglase aufgefangen. Ein abweichendes Verfahren fand statt an der Vena cava inf. und an der Vena jugul. ex.; hier kam die Stichcanüle nicht in Anwendung, sondern das freigelegte Gefäss wurde einfach mit der Schere durchtrennt.

Das aufgefangene Blut wurde stets sofort defibrinirt. — Zur Bestimmung des Hämoglobingehalts diente Hüfner's Spectrophotometer. — Die Bestimmung des specifischen Gewichts geschah mittelst Piknometers, die des Fibrins und des Trockenrückstands in der gewöhnlichen Weise.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind folgende:

Ad 1. In der Milz wird Hämoglobin sowohl zerstört, als auch aufgebaut. Glass kam zu diesem Schlusse auf Grund von 24 Versuchen. Im Allgemeinen ist der Hämoglobingehalt in der Milzvene höher als im arteriellen Blute, nur in fünf Fällen wurde er geringer gefunden. Es wächst also während des Durchganges durch die Milz im Allgemeinen der Hämoglobingehalt des Blutes an, ebenso auch der Trockenrückstand, letzterer jedoch nicht in demselben Masse, sondern nur etwa um die Hälfte des Hämoglobinzuwachses. In den fünf Fällen, wo eine Abnahme des Blutfarbstoffes constatirt wurde, wies auch der betreffende Trockenrückstand eine Abnahme auf, aber wie dort die Zunahme, so zeigte hier die Abnahme auch nur die Hälfte des Verlustes an Hämoglobin. Hierdurch weist Glass nach, dass die Zu-, respective Abnahme des Gehalts des Venenbluts an Hämoglobin und Trockenrückstand nicht durch einen Verlust, respective eine Aufnahme von Lymphe bedingt sein kann. Es bleibt mithin nur die Annahme übrig, dass die Steigerung, respective Verminderung des Hämoglobingehalts im Milzvenenblute eine absolute sei. Die angeführte Rechnung bestätigt diese Annahme.

Im Mittel aus den 19 Versuchen, in denen Glass für das Milzvenenblut mehr Hämoglobin und Trockenrückstand als für das arterielle gefunden hat, ergibt sich für 100 Theile Blut:

Carotis = 10·36, Vena lienalis = 10·62 Hämoglobin
„ = 20·28, „ = 20·55 Trockenrückstand.

Die Differenz des Hämoglobingehalts beträgt also für 100 Theile Blut 0·26 zu Gunsten der Milzvene. Handelt es sich um absoluten Hämoglobinzuwachs, so muss diese Zahl zum procentigen Rückstand des Arterienblutes addirt den procentigen Rückstand des Venenbluts ergeben: 20·28 + 0·26 = 20·54. Thatsächlich sind gefunden 20·55 Procent Rückstand.

Ebenso fällt die Rechnung für das Mittel der fünf entgegengesetzten Befunde aus: für das Arterienblut sind gefunden 11·38 Procent Hämoglobin, für das Venenblut 11·22 Procent, die Differenz beträgt 0·16 zu Gunsten des Arterienblutes, dessen procentiger Rückstand = 20·72. Es müsste mithin der procentige Rückstand des Venenblutes 20·72 — 0·16 = 20·56 betragen, gefunden sind 20·57.

Ad 2. Aus den Bestimmungen des Hämoglobingehaltes und des Gehaltes an Trockenrückstand des venösen und des arteriellen Blutes der Niere, die Lutz ausgeführt hat, ergibt sich, dass das Blut der Nierenvene ärmer an Hämoglobin und Trockensubstanz ist als das arterielle Blut. Die Verminderung des Hämoglobingehaltes im Blute der Vena renalis kann nur eine absolute sein. Es muss somit auf dem Wege durch die Niere Hämoglobin zerstört werden.

Ad 3. Darjewitsch bestimmte den Fibringehalt des venösen und arteriellen Blutes der Niere und der Milz, ferner den Trockenrückstand und das specifische Gewicht des defibrinirten Blutes und des Serum und kam auf Grund dieser Bestimmungen zu folgenden Schlusssätzen:

a) Der procentige Fibringehalt des Milzvenen- und Arterienblutes ist annähernd der gleiche.

b) Das specifische Gewicht, sowie der Trockenrückstand des defibrinirten Blutes weist bald für das Milzvenen-, bald für das Arterienblut höhere Werthe auf, was mit den Befunden von Glass in Einklang steht.

c) Der procentige Fibringehalt des Nierenvenenbluts bleibt hinter dem des arteriellen Blutes zurück.

d) Das specifische Gewicht und der procentige Trockenrückstand des defibrinirten Blutes ist stets geringer für die Nierenvene als für die Arterie.

e) Das specifische Gewicht und der procentige Trockenrückstand des Serum ist sowohl beim Milz- als auch beim Nierenblute höher für die Arterie als für die Vene.

Ad 4. H. v. Wilcken schliesst aus seinen Untersuchungen, dass das Blut der Ven. cava inf. sowohl vor, wie nach dem Eintritt der Vena hepatica ärmer an Hämoglobin und Rückstand ist als das arterielle Blut.

Ad 5. Die 20 Veruche von A. Hartmann beweisen, dass der Gehalt an Hämoglobin und Rückstand in dem Blute der Carotis und in dem der Vena jugular. der gleiche ist. Es lässt sich dieses auch für das arterielle und venöse Blut der Extremitäten annehmen. (Die Befunde von Hartmann stimmen also mit denen Cohnstein's und Zuntz' vollkommen überein. Ref.) Die geringen Abweichungen in

den einzelnen Versuchen für das arterielle und venöse Blut liegen innerhalb der Grenzen des unvermeidlichen Fehlers.

Fr. Krüger (Dorpat).

A. Timofejeff. *I. Zur Frage über die trophische Beziehung der N. n. vagi zum Herzmuskel. II. Ueber die chronischen Veränderungen der Athembewegungen nach Durchschneidung der N. n. vagi* (Russische klin. Wochenschr., Sept. 1889).

Die bisher unternommenen Versuche zur Feststellung der Beziehungen der N. n. vagi zur Herzthätigkeit hatten mit folgenden Schwierigkeiten zu kämpfen:

1. Wurde die ohnedies schon sehr complicirte Erscheinung noch complicirter seitens des modificirten Gaswechsels theils in Folge der Verlangsamung der Athmung, theils wegen der bedeutenden Veränderungen im Lungengewebe selbst, und 2. liess die sich immer einstellende Inanition wegen der Lähmung des Oesophagus keine Aufklärung zu, weder über den eintretenden Tod des Thieres noch über die stets auftretenden degenerativen Processe im Herzmuskel. Verf. suchte die Schwierigkeiten zu umgehen und die Versuchsbedingungen so zu gestalten, dass die Verletzung sich möglichst auf die Herznerven selbst beschränke. Zu diesem Zwecke wurde rechts der Vagus nach dem Abgange des N. laryng. recurrens durchschnitten (ohne also die Deglutation zu schädigen); darauf wurden alle inneren Herznerven und, nachdem das Thier von der ersten Operation hergestellt war, auch der linke Vagus am Halse durchschnitten.

Während nun die erste Operation keine besondere Wirkung auf die Herzthätigkeit übt, bringt die zweite, die Durchschneidung des linken Vagus am Halse, eine gewaltige Beschleunigung der Herzschläge hervor, die übrigens nicht lange dauert und bald darauf sich so weit verzögert, dass der Herzschlag die Norm nur wenig überschreitet. Es werden hier nämlich, wie bereits Kohts und Tiegel beobachteten, zwei Momente eingeführt: die traumatische Reizung der peripheren Enden der Vagi und der Ausfall des centralen Tonus; beide Momente hielten sich das Gleichgewicht. Nun kann aber die periphere Reizung des Vagus nicht Ursache der sich einstellenden Verzögerung sein, denn diese müsste ja 3 bis 4 Tage nach der Operation, in Folge der Degeneration der verzögernden Fasern, von selbst aufhören, was aber in Wirklichkeit nie der Fall ist. Die inneren Herzganglien können gleichfalls diesen Effect nicht verschulden, denn Einspritzung von Atropin hebt dieselbe keinesfalls auf. Verf. fühlt sich zur Annahme gedrängt, dass das sich selbst überlassene Herz, des regulirenden Einflusses beraubt und in Gefahr, der übermässigen Beschleunigung zu unterliegen, sich den neuen Bedingungen von selbst anpasst und durch Etablirung verlangsamter Pulswellen den Blutdruck, respective das Leben erhält.

Wird der Versuch so modificirt, dass zuerst der rechte Vagus nach Abgang des Laryng. recurrens sammt inneren Herznerven, dann die linke Ansa Vieuss. und nach Herstellung des Thieres der linke Vagus am Halse durchschnitten werden, so stirbt das Thier erst nach der zweiten Operation, trotzdem dass das Herz nach der ersten Operation

aller seiner verzögernden Fasern beraubt und ganz dem Tonus der beschleunigenden Fasern anheimgegeben war. Der 3, 4, 5 Tage nach der Durchschneidung des zweiten Vagus immer erfolgende Tod des Thieres kann also weder auf Rechnung der Inanition und pathologischer Processe in den Lungen, noch auf die übermässige Beschleunigung der Herzthätigkeit geschoben werden. Derselbe ist Folge der geschwächten Herzkraft wegen degenerativer Processe seiner Musculatur. Um die letzteren zu erklären, muss ein specifisch trophischer Einfluss der N. n. vagi auf die Herzmusculatur angenommen werden.

Was die dauernden Veränderungen der Athembewegungen nach beiderseitiger Durchschneidung der N. n. vagi anbelangt, so wurden bisher immer die Verlangsamung und Vertiefung der Athmung beobachtet. Der nach 1 bis 5 Tagen erfolgende Tod des Thieres konnte nur unvollständig erklärt werden wegen der Complication seitens des Herzens und der pathologischen Processe in den Lungen. Auch hier suchte Verf. die Versuchsbedingungen mehr zu präcisiren, indem er Herz, Glottis und Oesophagus aus dem Spiele liess, um die exclusive Modification der Athmung beobachten zu können. Zu diesem Behufe wurde der rechte Vagus nach Abgang des N. laryng. infer. und nach Herstellung des Thieres auch der linke Vagus am Halse durchschnitten. Auf diese Weise werden nur die Lungenfasern der Vagi verletzt; die Herznerven und der rechte Laryng. infer. bleiben intact. Die letzten zwei Bedingungen sind aber vollständig hinreichend, um das Thier am Leben zu erhalten, wie dies aus der einseitigen Durchschneidung des Vagus erhellt.

An dem, 14 bis 16 Tage nach der zweiten Operation eintretenden Tode kann das Herz in diesem Falle gewiss nicht Schuld sein, denn die einseitige Durchschneidung des Vagus bringt ja keine besondere Perturbation der Herzthätigkeit hervor; auch die Lungen können nicht schuld am Tode sein, denn die bleiben ganz normal. Es bleibt also nur die Inanition übrig, denn die Thiere verloren fast ein Viertel ihres ursprünglichen Gewichts, trotzdem sie fast bis zum letzten Lebenstage bei gutem Appetit blieben, obschon sie unaufhörlich das Genossene erbrachen. Wird das Thier künstlich per Magenfistel ernährt, so fällt auch der letztere störende Umstand weg. Nun wissen wir aber, dass die Vagi der Magen-, Pankreas- und vielleicht auch der Darmabsonderung vorstehen und müssen hiermit den Tod des Thieres auf den Ausfall dieser Secretionen und den in Folge dessen entstehenden putriden Fermentationen in den Gedärmen schieben.

Was die Veränderuug der Athembewegungen anbelangt, so ändert sich nach Durchschneidung eines Vagus weder Rhythmus noch Zahl derselben merklich, nur erscheint die der Operation entsprechende Seite des Brustkorbes etwas abgeflacht. Der Inspirationsact vollzieht sich an dieser Seite nicht gleichmässig, sondern wellenförmig von oben nach unten, und das Zwerchfell bietet daselbst die Erscheinung der Parese, wahrscheinlich wegen Mangel centralstrebender Impulse. Nach der Durchschneidung des zweiten Vagus fällt die Zahl der Athembewegungen bedeutend; sie werden tiefer, und die Exspiration nimmt einen activen Charakter an. Dieser Athmungstypus wird möglicherweise dadurch bedingt, dass beide Laryng. super. und der

rechte Laryng. infer. intact bleiben. Diese Nerven verursachen aber nach Rosenthal eine Verzögerung und Vertiefung der Athembewegungen mit Verlängerung der Exspiration. Axenfeld (Camerino).

A. Fuld. *Die Athemschwankungen der Blutdruckcurve* (Dissertation, Strassburg 1889).

F. stellt seine Beobachtungen unter folgenden Respirationsbedingungen an: 1. Die Thiere athmeten normal; 2. es wurde rhythmisch Luft in die Lungen gedrückt; 3. es wurde die letztere Form der Athmung durch Aussaugen der Lungen während der Exspiration vervollständigt; 4. es wurde in der vom Ref. zuerst angegebenen Weise die Luft nur rhythmisch aus den Lungen gesogen, und der Thorax füllte sich in den Zwischenzeiten (Inspirationen) durch seine eigene Elasticität. Bei dieser Athemform herrscht stets negativer Druck in der Lunge; 5. bei eröffnetem Thorax wurde rhythmisch Luft eingeblasen.

Um mit Genauigkeit an der Curve den Wechsel der Athemphase erkennen zu können, wandte F. folgendes, vom Ref. angegebenes Verfahren an: Der rotirende Athemapparat schliesst bei jedem Wechsel des Luftstroms einen elektrischen Contact für eine kurze Zeit. Dadurch wird ein Elektromagnet erregt, dessen schmale, aber sehr lange Polfläche dem auf unendlichem Papier schreibenden Pfeifchen gegenübersteht. Indem auf diese Weise der Elektromagnet einen am Pfeifchen befindlichen kleinen Anker für kurze Zeit anzieht, den Schwimmer aber während dieser Zeit in seinen Bewegungen nicht stört, entsteht in der Curve eine kleine Lücke, welche genau die Wendung der Athemphase anzeigt.

Bei geschlossenem Thorax tritt die Wirkung der betreffenden Athemphase nicht sogleich an der Curve zu Tage, sondern man sieht zuerst ein Curvenstück, welches der Verf. Vorschlag nennt, dessen Fallen oder Steigen von der Anhäufung oder Entstehung des Blutes in den Lungen (Lungenreservoir) abhängt. Die Capacität des Lungenreservoirs hängt hauptsächlich von dem intrapulmonalen Drucke, nicht von dem Volumen der Lunge ab. Hat man den Thorax eröffnet, so sind es allein die Schwankungen in der Füllung des Lungenreservoirs, die die Athemschwankungen der Blutdruckcurve bewirken. Es kann der Vorschlag einen sehr grossen Theil der Curve ausmachen und fast bis zum Ende der zugehörigen Athemphase reichen, doch kommt bei genauer Untersuchung (Methode des abgezogenen Pfeifchens) immer noch vor dem Wechsel der Athmung die eigentliche Tendenz der Curve zum Vorschein. Nach Eröffnung des Thorax fällt dagegen die Wendung der Curve mit dem Wechsel der Athmung zeitlich zusammen.

Es hängt ferner der mittlere Blutdruck stets von dem mittleren intrathorakalen Druck ab, je niedriger der letztere, desto höher der erstere. Hiefür ist die Menge des in den Thorax einströmenden Blutes verantwortlich zu machen, da mit dem Steigen des mittleren Blutdrucks auch stets eine Zunahme der mittleren Höhe der Pulse verbunden ist.

Die eigentliche Athemschwankung der Blutdruckcurve erklärt sich daher durch den vermehrten oder verminderten Zufluss des Blutes

zum Thorax und combinirt sich mit dem bereits besprochenen Vorschlag.

Ewald (Strassburg).

J. L. Hoorweg, *Ueber die Blutbewegung in den menschlichen Arterien* (Pflüger's Archiv, Bd. 46, S. 115, 1889).

Im ersten Abschnitte, welcher eine theoretische Betrachtung des Sphygmographen enthält, kommt Verf. zu dem von den Untersuchungen Marey's und Mach's abweichenden Resultate, dass das Sphygmogramm die Resultirende darstellt aus den wahren Curven und den Eigenschwingungen des Sphygmographen; „die Form der Curven ist also von den eigenen Bewegungen des Instruments wesentlich modificirt". „Auch die Geschwindigkeit des Registrirapparats hat auf das Auftreten eigener Bewegungen Einfluss. Sehr grosse Geschwindigkeit der Trommel hat stärkere eigene Bewegung zur Folge. Am besten ist eine Geschwindigkeit von 9 bis 20 Millimeter pro Secunde. Wenn also Marey in einzelnen Fällen diese Geschwindigkeit auf 250 Millimeter erhöht, so überschreitet er weit die gewöhnlichen Grenzen. Man kann auch diese Geschwindigkeit zu klein machen, wie Vierordt z. B., welcher sie auf 6 Millimeter brachte und dabei nur einfache Curven ohne merkbare Formverschiedenheiten erhielt." Ein Beweis für diese Behauptungen wird nicht erbracht.

Im zweiten Abschnitte wird die Wellenbewegung in elastischen Schläuchen besprochen, im dritten eigene hierüber angestellte Versuche zur Erklärung der Pulsform. In diesen wird die Wellenbewegung durch Compression eines Kautschukballons erzeugt und gleichzeitig mit dem Pulse Oeffnung und Schluss der den Herzklappen entsprechenden Klappen auf elektrischem Wege registrirt, indem durch die Oeffnung der Klappen ein Strom unterbrochen, durch den Schluss wiederhergestellt wird. Diese Versuche liefern eine schematische Pulscurve, an welcher zwei secundäre Wellen ausgeprägt sind; die erste derselben (eine secundäre Welle: Wolff; Elasticitätselevation: Landois) wird auf Eigenschwingung des Sphygmographen zurückgeführt; die zweite (dikrotische) entsteht in Folge des Schlusses der Semilunarklappen, wird aber ebenfalls in ihrer Form durch die eigenen Bewegungen des Sphygmographen modificirt.

Bei diesen Versuchen wird ferner die Frage aufgeworfen: „Inwieweit kann man aus den erhaltenen sphygmographischen Curven auf die Quantität des bei einer Pulsation abgeführten Wassers schliessen?" Sie wird gelöst durch die Vergleichung der bei einem künstlichen Pulse ausgeworfenen Wassermenge mit dem durch denselben Puls entstehenden Sphygmogramm; dabei ergibt sich: „Bei Anwendung desselben Sphygmographen auf einer gleichen Röhre ist Schlagvolum und Oberfläche der sphygmographischen Curven einander direct proportional." Verf. trägt kein Bedenken, diese Versuche auch für den Menschen zu verwerthen und bestimmt nach dieser Methode das Schlagvolum des Herzens aus der Karotiscurve eines gesunden Mannes zu 47·1 Gramm Blut.

Dass sich aus der Form der Pulscurve ein Schluss auf die Höhe des Blutdrucks ziehen lässt, wird entschieden verneint; „es gibt kein

einziges sicheres Merkmal für die Anwesenheit eines hohen oder niedrigen Druckes".

Im vierten Abschnitte wird die Frage untersucht, ob die vom Herzen ausgehende Pulswelle durch periphere Reflexe verändert wird; hierzu stellt Verf. Versuche an ganz ähnlich denjenigen, welche Bernstein in derselben Frage veröffentlicht hat; es werden am Anfange eines 10 Meter langen Kautschukschlauches, dessen Ende in die Aorta eines frisch getödteten Kaninchens eingebunden ist, Pulsationen durch Einpumpen einer Kochsalzlösung erzeugt; dabei erscheint am Anfange des Schlauches eine reflectirte Welle nur bei verschlossener Aorta, nicht bei offener; die dikrotische Welle der Pulscurve kann somit keine reflectirte sein. Es geht vielmehr aus der gleichzeitigen Registrirung der Karotiscurve des Menschen und des Semilunarklappenschlusses (durch die akustische Markirmethode) hervor, dass auch die dikrotische Welle der menschlichen Pulscurve durch den Klappenschluss veranlasst wird. Als weiteren Beweis für den centrifugalen Verlauf dieser Welle wird die Thatsache angeführt, dass der horizontale Abstand der dikrotischen Welle vom Pulsanfang gleich gross ist, an der Art. radialis, cruralis und dorsalis pedis bei demselben Individuum, wie auch bei verschieden grossen Personen.

Den Schluss der Abhandlung bilden Erörterungen und Versuche über die Messung des Blutdrucks beim Menschen nach der von Marey angegebenen Methode, und Betrachtungen über den Gesammtwiderstand des Gefässsystems. Hürthle (Breslau).

Physiologie der Drüsen.

Arthaud et **Butte.** *Sur un procédé de dosage de l'acide urique* (C. R. Soc. de Biologie, 9 Nov. 1889, p. 625).

Die phosphorsauren Salze des Harnes werden zuerst durch Ueberschuss von Natriumcarbonat gefällt und abfiltrirt. Zu 20 Kubikcentimeter der filtrirten Lösung wird mittelst Burette so lange eine Kupferoxydullösung (Kupfersulfat 1 Gramm 484; Natriumhyposulfit 20 Gramm; Seignettesalz 40 Gramm — zu 1 Liter Flüssigkeit mit destillirtem Wasser verdünnt) hinzugefügt, so lange noch ein weisser Niederschlag von harnsaurem Kupferoxydul entsteht. Es wird von Zeit zu Zeit filtrirt, um zu sehen, ob das Filtrat durch die Kupferlösung noch gefällt wird. Als Endreaction kann man die blaue Färbung benutzen, welche durch Ammoniakzusatz und Schütteln an der Luft entsteht. Jeder Kubikcentimeter der titrirten Kupferoxydullösung entspricht 1 Milligramm Harnsäure. Eine Lösung von 1 Milligramm Harnsäure auf 50 Gramm Wasser zeigt schon deutliche Opalescenz beim Zusatz der Kupferlösung. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

W. Bechterew und **N. Mislawski.** *Ueber centrale und periphere Darminnervation* (Du Bois-Reymond's Archiv 1889, Suppl. S. 243).

Die Versuche wurden bei curarisirten Hunden ausgeführt. Nachdem durch einen in der weissen Linie geführten, einige Centimeter

langen Schnitt die Bauchhöhle eröffnet worden war, wurde in irgend einem Abschnitte des Dünn- oder Dickdarmes gegenüber der Anheftungsstelle des Mesenteriums ein kleiner, einige Millimeter langer Einschnitt gemacht, durch diesen Einschnitt ein Glasrohr, das an seinem einen Ende mit einem Ballon aus feinstem Guttaperchastoff communicirt, eingeführt und durch eine entsprechende Naht in der Wunde festgebunden; das andere Ende des Glasrohres ragte aus der mit einer Klemmpincette geschlossenen Bauchwunde heraus. Ballon und Glasrohr wurden mit warmem Wasser (circa 40° C.) gefüllt und das Glasrohr durch ein mit warmem Wasser gefülltes Gummirohr mit einem Wassermanometer verbunden; das freie Ende des Manometers stand durch ein Gummirohr mit einem Marey'schen Registrirapparat und Kymographion in Verbindung.

Wenn der Darm vollständig bewegungslos ist, so zeigen die Curven kleine, regelmässige Wellen mit abgerundeten Gipfeln, welche durch die künstliche Respiration erzeugt werden, mit den Blasebalgbewegungen synchron sind und sofort verschwinden, wenn die künstliche Athmung unterbrochen wird. Ist der Darm in Bewegung, so erscheinen ausser diesen Respirationswellen noch zweierlei Wellen in den Curven. Zunächst finden sich mit mehr oder weniger Geschwindigkeit aufeinanderfolgende Wellen, die grösser sind als die Respirationswellen und diese daher enthalten, sie entsprechen den „rhythmischen" Contractionen des Darmes; diese Wellen setzen aber wieder grössere Wellen mit langsam ansteigenden Erhebungen und allmählich abfallenden Senkungen zusammen, die durch die peristaltischen Bewegungen des Darmes hervorgerufen werden. Die dem ruhenden Darme entsprechende Curve kann durch Reizung bestimmter zum Darm ziehender Nerven zum Sinken gebracht werden, also der ruhende Darm kann erweitert werden; umgekehrt kann durch Reizung anderer zum Darm gehender Nerven ein Steigen der Curve, also eine Contraction des ruhenden Darmes hervorgerufen werden; es befindet sich also der Darm in einem mittleren Contractionszustande, er besitzt einen Tonus, da er sowohl erweitert als verengert werden kann. Sowohl der Tonus als die rhythmischen und peristaltischen Darmbewegungen kommen auch dann zu Stande, wenn der Darmtractus ganz vom centralen Nervensystem getrennt ist, die Bedingungen ihrer Entstehung sind also im Darmtractus selbst, wahrscheinlich in den Ganglien zu suchen. Wird durch eine stärkere elektrische Reizung des Duodenums (in der Nähe des Pylorus) eine Contractionswelle hervorgerufen, so setzt sich dieselbe über die Bauhin'sche Klappe auf den Dickdarm fort, die Klappe ist kein Hinderniss für die weitere Verbreitung der peristaltischen Bewegung. Vom Vagus wird der Dünndarm und der obere Theil des Dickdarms noch beeinflusst; die Verff. konnten nämlich, wenn sie die Bewegungen des Dünn- und Dickdarmes gleichzeitig controlirten, bei der Vagusreizung in einzelnen Fällen sehen, dass der Dickdarm sich zweimal contrahirte, zuerst sehr schwach gleichzeitig mit dem Dünndarm und dann später viel stärker; die erste Contraction wurde durch die Vagusreizung unmittelbar hervorgerufen, die zweite ist durch die Fortpflanzung der peristaltischen Bewegung vom Dünn- auf den Dickdarm hervorgerufen. Der Vagus enthält sowohl

erregende als hemmende Fasern für die Darmbewegung; das Verhältniss der beiden Faserarten aber ist bei verschiedenen Individuen und verschiedenen Nerven verschieden. Bei der Reizung eines Vagus tritt in einzelnen Fällen mit dem Erscheinen der Rhythmik Verengerung des Darmes, bei der Reizung des Vagus eines anderen Individuums oder vielleicht der anderen Seite tritt dagegen nicht selten Erschlaffung des Darmes ein; ja bei öfter wiederholter Reizung desselben Vagus tritt die hemmende Wirkung später nicht mehr so stark hervor. Auch die Splanchnici enthalten nicht nur hemmende Fasern, da in einzelnen Fällen die Verff. gleich zu Anfang der Versuche bei Splanchnicusreizung statt Erschlaffung Contraction der Darmschlingen erhielten; es muss also der Splanchnicus auch als gemischter Nerv angesehen werden. Im Sympathicus sind ausser den Fasern, welche durch den N. mesentericus inf. zum Colon descendens und Rectum gehen, auch oft solche enthalten, welche zum Dünndarm ziehen; die Verff. sahen bei Reizung des Sympathicus oberhalb des Zwerchfells und unterhalb der durchschnittenen N. splanchnici in einzelnen Fällen Contractionen oder schwache Erschlaffung oder keine Veränderung des Dünndarmes eintreten. Durch Reizung der Gehirnrinde auf der Sigmoidalwindung und der dieser von hinten und aussen anliegenden zweiten Urwindung durch einen mässig starken Faraday'schen Strom (derselbe erzeugte auf einer befeuchteten Fingerspitze eine kaum merkbare Empfindung) erhielten die Verff. von verschiedenen, aber nicht constant gelagerten Punkten aus bald Contraction, bald Erschlaffung des Dünndarmes, bald des Dickdarmes; selten erhielten sie Confraction des Dickdarmes bei Reizung der Hirnrinde am Uebergang des Hinterhauptlappens in den Schläfelappen hinter dem hinteren Ende der Sylvi'schen Furche; von allen übrigen Rindentheilen konnten sie auch bei stärkeren Reizungen keine Wirkung auf den Darm erhalten. Die Hirnrinde ermüdet bei den Versuchen sehr rasch. Von den centralen Hirntheilen kann nur vom Sehhügel aus, wie schon J. Ott und G. W. Wood Field gezeigt haben, eine Wirkung auf den Darm erhalten werden. Die Reizung des äusseren Sehhügelabschnittes rief Erschlaffung des Dünndarmes, die Reizung des mittleren Sehhügeltheiles in einigen Versuchen Contraction des Dünndarmes hervor. Reizung des vorderen äusseren Sehhügelabschnittes hatte starke Contraction des Dickdarmes und die des hinteren Sehhügelabschnittes in einem Versuche Erschlaffung des Dickdarmes zur Folge. Die von der Rinde und den Sehhügeln zum Darm ziehenden erregenden Fasern gehen durch die Vagi, da die Verff. in den meisten Fällen nach Durchschneidung der Vagi vom Sehhügel keine Dünndarmcontractionen auslösen konnten; die hemmenden Fasern ziehen zum grössten Theile durch das Rückenmark. Die den Dünndarm innervirenden Fasern ziehen beim Hund vom sechsten bis dreizehnten Brust- und vom ersten Lendennerven und die den Dickdarm innervirenden von allen übrigen Lendennerven und den drei Kreuzbeinnerven aus. Latschenberger (Wien).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

P. Flechsig. *Ueber eine neue Färbungsmethode des centralen Nervensystems und deren Ergebnisse bezüglich des Zusammenhanges von*

Ganglienzellen und Nervenfasern (Berichte d. k. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch., Math.-phys. Cl. 1889, S. 328; Du Bois-Reymond's Arch. 1889, 5/6, S. 537).

Um die Beziehungen der Ganglienzellen zu dem Netz markhaltiger Fasern darzustellen, empfiehlt F. folgende Methode: Härtung in 2procentiger wässeriger Lösung von chromsaurem Kali, Nachbehandlung mit Alkohol von 96 Procent, drei- bis achttägiges Einlegen in eine Lösung von Rothholzextract (nach von Branca) bei 35°, Abspülung in Wasser und Entfärbung nach Pal. Diese Methode kann bequem mit der Golgi'schen Methode combinirt werden. Man legt die bereits gefärbten Schnitte in eine Mischung von 20 Kubikcentimeter absoluten Alkohols mit fünf Tropfen einer 1procentigen Lösung von Goldchloridkalium, bis die Sublimatniederschläge tief schwarz und die rothen Nervenfaserbündel bläulich geworden sind; alsdann wird in 10 Gramm Aq. dest., dem ein Tropfen einer 5procentigen Cyankalilösung zugesetzt ist, ausgewaschen; hierauf Entwässerung, Aufhellen in Lavendelöl, Einschluss in Canadabalsam. Die Nervenfasern erscheinen nun karminroth, die Ganglienzellen und ihre Ausläufer tief schwarz.

Eine vorläufige Untersuchung der Rinde in der Umgebung der Fiss. centralis und calcarina nach dieser Methode ergab Folgendes:

1. Ein Zusammenhang der Protoplasmafortsätze mit dem nervösen Faserfilz konnte nirgends mit Sicherheit nachgewiesen werden; ausschliesslich die Axencylinderfortsätze zeigen diesen Zusammenhang.

2. Meist theilt sich der Axencylinderfortsatz wie an den Zellen der Spynalganglien T-förmig, indem er sich vom Zellenursprung aus continuirlich verschmächtigt und an der dünnsten Stelle („Hals") in zwei feine marklose, weiterhin sich mit Mark umhüllende Fasern spaltet, oder indem sich zwischen Hals und Theilungstelle eine cylindrische, beziehungsweise spindelförmige Anschwellung („Schaltstück") einfügt. Im Occipitallappen hängt der Axencylinder am Hals mit drei Fäserchen, beziehungsweise Schaltstücken zusammen, die sich ihrerseits wieder T- oder büschelförmig theilen. In den Centralwindungen bleiben die Axencylinderfortsätze öfters scheinbar ungetheilt.

3. Die von Golgi, Nansen und Anderen beschriebenen Auflösungen in feinste marklose Fasern wurde nicht mit Sicherheit beobachtet. Die meisten feinen Verzweigungen des Axencylinderfortsatzes umhüllen sich mit Mark und verknüpfen somit Ganglienzellen und markhaltigen Faserfilz.

4. Die der Oberfläche parallel laufenden markhaltigen Rindenfasern (die oberflächlichen wie die mittleren) entspringen rechtwinkelig aus den senkrecht zur Oberfläche verlaufenden Axencylinderfortsätzen.

Eine Tafel erläutert diese Ergebnisse. Ziehen (Jena).

A. Pick. *Ueber ein abnormes Faserbündel in der menschlichen Oblongata* (Arch. f. Psychiatrie XXI, 2. S. 636).

Henle hat einigemale, und zwar stets nur einseitig, in der menschlichen Oblongata ein scharf umschriebenes Faserbündel an der hinteren Grenze der reticulären Substanz vor dem Kopf der Hintersäule gefunden und dasselbe später mit dem Krause'schen Respirationsbündel identificirt. Pick hat zufällig in einer menschlichen Oblongata

rechts dieselbe Varietät beobachtet und Folgendes über den Verlauf des Bündels feststellen können: Dasselbe beginnt in den oberen Abschnitten der Pyramidenkreuzung, wo es sich von den Seitenstrangsresten abspaltet, und entbündelt sich gegen das obere Ende der Oblongata in den Strickkörper. Ausgiebigere Verbindungen mit anderen Bündeln oder einem Nervenkern kommen nicht vor. Mit dem Krause-schen Bündel hat dasselbe nichts zu thun. Eine Tafel veranschaulicht die Lage des Bündels in verschiedenen Schnitthöhen.

(Ref. bemerkt, dass er bei Thieren — Hund, Wal — jenes Bündel gleichfalls schon gesehen hat und den centralen Uebergang in den Strickkörper constatiren konnte.) Ziehen (Jena).

I. Ott, *The thermo-polypnoeic centre and thermotaxis* (The Journ. of nerv. and ment. disease, April 1889).

O. hat die früher schon als vorläufige Mittheilung berichtete Thatsache, dass eine Durchtrennung des Gewebes zwischen Corpus striatum und Thalamus opt. die Wärmedyspnoë aufhebt (dies. Centralbl. 1888, 26, S. 786). zu einer umfassenden Studie erweitert und mit Tafeln illustrirt. Es gelang ihm nicht nur, durch Zerstörung dieser Region bei Körpertemperaturen bis 112° F. = 44·5° C., bei denen sonst bei Kaninchen (oder Katzen) die Athemfrequenz unter Aethernarkose von unter 40 bis über 100 ansteigt, blos wellenförmige Schwankungen zwischen 16 und 32 Athmungen zu bekommen; er konnte weiter durch elektrische Reizung derselben Region mit bis zum Knopf mittelst Siegelwachs isolirter Metallsonden durch 2 bis 4 Minuten die Respirationsfrequenz verdoppeln oder gar verdreifachen, und zwar mit einem kaum an der Zunge merklichen Strom. Schon ein einziger Stromschluss in der Secunde mit dem Inductionsapparate erzeugte in manchen Fällen eine Unterbrechung der Athmung. Bei elektrischer Reizung des Centrum O.'s traten öfters Convulsionen auf, wenn auch die Hirnrinde entfernt war.

Ueberhitzte, frequent athmende Kaninchen werden durch Eintauchen in Eiswasser nur vorübergehend zu selteneren Respirationen gebracht. Antipyrin kann, zu 0·7 Gramm dem normalen Kaninchen gegeben, die Thermopolypnoë hemmen, bei entwickelter Polypnoë sinkt die Frequenz unter 0·56 Gramm Antypirin erst nach 15 Minuten zur Norm. Durch Injectionen faulen Blutes fiebernde Kaninchen erreichten bei Ueberhitzung keine hohe Athemfrequenz. Geschorene und mit Schleim bestrichene Thiere zeigten nur etwas später die Polypnoë. Die Polypnoë sinkt aber stark nach Durchschneidung beider Trigemini innerhalb des Schädels, dann nach Exstirpation der Thalami, weiter nach Entfernung der Corpora quadrigemina. Wenn nur mehr Brücke und Oblongata mit dem Rückenmark in Verbindung sind, so ruft die Vagusdurchschneidung immer noch ein weiteres Sinken der Respirationsfrequenz hervor, wenn das Thier überhitzt war. Ausser diesem Centrum wirken noch vier andere Centren: 1. Christiani's Inspirationscentrum in der Mitte des Thalamus und am Vordergrunde der Corpora quadrigemina: 2. das Inspirationscentum von Martin und Bocker in den hinteren Vierhügelabschnitten; 3. Christiani's Exspirationscentrum und 4. ein Centrum in der Oblongata zur Anregung von Athembewegungen zusammen.

O.'s Thermopolypnoeic centre beherrscht mit den übrigen Thermotoxic centres der Rinde und der basalen grauen Massen zusammen und mit den verschiedenen vasomotorischen und Schweisssecretionscentren den Thermolytic centres O.'s die Wärmeabgabe, um sie der jeweiligen Wärmeproduction anzupassen. Die letztere wird durch die thermatoxischen Centren Ott's nicht direct beeinflusst. Calorimetrische Versuche des Autors führen ihn dazu, im Fieber nur eine Störung der Anpassung der Wärmeabgabe an die Wärmeproduction zu sehen, ähnlich wie Liebermeister. Die Wärmeabgabe selbst kann bei Fieber bald gesteigert, bald auch vermindert sein.

Die Antipyretika sollen in der Regel nicht den Stoffwechsel verändern, sondern die wärmeregulirenden Centren anregen.

Zahlreiche Studien über, je nach dem Centrum, bald nur Stunden, bald viele Tage währende Wirkung der Verletzung der wärmeregulirenden Centren, weiter die auch bei Reizung in der Nähe derselben eintretenden schwachen und flüchtigen Wirkungen müssen im Originale eingesehen werden. R. v. Pfungen (Wien).

H. Nothnagel. *On the Diagnosis of Diseases of the Corpora quadrigemina* (Brain, July 1889).

N. hat schon früher über drei Fälle von Erkrankung der Vierhügel ausführlich berichtet, einen vierten Fall ebenfalls mit Autopsie im Leben diagnosticirt, aber keine genaueren Daten aufgezeichnet. Er berichtet hier über einen fünften auf der Klinik längere Zeit (9 Monate) bis zum Tode beobachteten Fall, der die schon früher von N. als charakteristisch bezeichneten Symptome darbot, nämlich schwankenden Gang neben nuclearen oder Stammeslähmungen von Augenmuskeln. Von 18 beschriebenen Fällen von Erkrankung innerhalb der Vierhügels- oder der Nachbargebilde wird in 12 Fällen ausdrücklich die Störung des Ganges berichtet, von den übrigen konnte ein 15 Monate altes Kind Henoch's überhaupt noch nicht gehen, ein tuberculöser 3jähriger Knabe Steffen's ist auf Störungen des Ganges nicht geprüft, in einem Falle Rosenthal's ist nicht zu entnehmen, ob der Vierhügel selbst vom Tumor ergriffen oder nur comprimirt war, in Gower's Falle waren nur die vorderen Zweihügel in geringem Umfange erkrankt, der Kranke stuporös, im Falle Hirtze's war der Vierhügel von der Geschwulst nur comprimirt, im Falle Pilz's ist bei dem 3jährigen tuberculösen Kinde nichts über den Gang gesagt. So kann kein Fall als Beweis angeführt werden, dass umfängliche Substitutionen des Vierhügels durch Tumoren ohne schwankenden Gang beobachtet wurden. Es wurde von Bernhardt eingeworfen, dass in sechs von ihm gesammelten Fällen das Kleinhirn mitbetheiligt war. N.'s Fall vom Jahre 1888 liess aber das Kleinhirn ganz intact und bot gleichwohl schwankenden Gang. Wenn angeführt wird, die Gangstörung sei eine Folge von chronischem Hydrocephalus, so kann dies nur für die Ausgangsstadien solcher Tumoren angenommen werden, gewiss aber nicht für jene Fälle, bei denen, wie bei zwei Kranken N.'s und Anderer, der schwankende Gang überhaupt das erste Krankheitssymptom bildet. Die Gangstörung gleicht der eines Trunkenen, nicht aber dem stampfenden Gange eines Tabikers. Die oberen Extremitäten sind

frei von Störung, der Körper kann weder im Gehen noch im Stehen sich dauernd im Gleichgewicht erhalten. Dieselbe Störung kann auch bei Erkrankung des Wurmes am Kleinhirn, der Brücke, des Corpus callosum, bei Hydrocephalus, bei starkem Gehirndruck auftreten. Eine topische Diagnose kann somit nur dann gemacht werden, wenn die im Vierhügel eingeschlossenen Kerne der Augenmuskelnerven zugleich mitbetroffen sind. Totale Ophthalmoplegie kam bis jetzt nicht zur Beobachtung, sondern nur partielle Lähmungen. In einzelnen Fällen war Nystagmus sichtbar. Ob Lähmung des Trochlearis oder des Abducens allein für Vierhügelherde diagnostisch verwerthet werden können, ist noch nicht klar. Sehstörung als Amblyopie oder Amaurose wird nicht nothwendig mitbedingt, wie schon Wernicke und Reinhold hervorhoben. Die Pupillarreaction zeigt wechselndes Verhalten.

R. v. Pfungen (Wien).

H. Nothnagel. *Zur Diagnose der Sehhügelerkrankungen* (Zeitschr. f. klin. Med. XVI, 5/6, S. 424).

Schon 1879 hatte N. auf die muthmassliche Bedeutung der Sehhügel für die mimische Facialisinnervation hingewiesen. Diese Anschauung ist seitdem von Bechterew experimentell bestätigt worden. N. theilt jetzt einen Fall mit, in welchem eine völlige mimische Lähmung des linken Facialis bestand, während bei sonstigen willkürlichen Bewegungen der linke Facialis nur eine minimale Parese erkennen liess. Stirnrunzeln, Augenschluss, Zähnezeigen etc. geschah also fast ganz symmetrisch, während bei Lachen, Weinen, Schmerzäusserungen u. dgl. die linke Gesichtshälfte vollkommen bewegungslos blieb. Auf Grund dieses Symptomes, sowie in Anbetracht des unsicheren schwankenden Ganges des Kranken und mehrfacher Augenmuskellähmungen wurde die Diagnose auf Vierhügel- und Sehhügelerkrankung gestellt. Die Section ergab einen Tuberkel im rechten Sehhügel. Die anderen, von einer functionellen Beeinträchtigung der Vierhügelgegend abhängigen Symptome (taumelnder Gang und Augennervenlähmung) waren durch eine Druckwirkung der Geschwulst auf die Vierhügelregion zu Stande gekommen. Ein zweiter, kleinerer, offenbar bedeutungsloser Tuberkel fand sich in der Decke des Unterhorns. — In einem zweiten analogen Fall bestand gleichfalls eine geringe Parese des (rechten) Facialis für Willkürbewegungen, eine hochgradige für mimische Bewegungen: Die Section ergab ein Gliom im linken Sehhügel.

N. unterscheidet daher zwei Gruppen centraler Facialislähmungen: eine, in welcher schon in der Ruhe Lähmung besteht und die willkürliche Bewegung unmöglich ist, hingegen mimische Bewegungen noch stattfinden, und eine zweite, in welcher nur die mimischen Bewegungen fehlen, in der Ruhe aber keine Lähmung besteht und die willkürlichen Bewegungen intact sind. Das anatomische Substrat der Störungen der Ausdrucksbewegungen ist im Sehhügel und in dessen Stabkranzfaserung oder weiter abwärts in den Haubenbahnen zu suchen. Ziehen (Jena).

Heubner. *Ueber Aphasie* (Schmidt's Jahrbücher 1889, Nr. 11, S. 220 [Vortrag, geh. in d. med. Ges. zu Leipzig am 30. Dec. 1889]).

Bei einem während des Lebens an Seelenworttaubheit leidenden Patienten zeigte die Section als Ursache dafür einen Erweichungsherd

welcher um einen grossen Theil der ersten Schläfenwindung herumging, ohne sich auf sie selbst zu erstrecken. Die Windung war so weit von der übrigen Hirnrinde gleichsam sequestrirt, dass nur noch vorn die Verbindung mit der Insel bestand. Dagegen reichte die Erweichung nur wenig in die Tiefe und befiel nur die direct an die Rinde stossende Marksubstanz (Associationsfasern?), bestimmt nicht die tieferen Schichten (Markstrahlung). Dieser Fall scheint für die Nothnagel'sche Anschauung zu sprechen, dass neben dem Rindenfeld, dessen Zerstörung einfache Lähmung bewirke, ein anderes liege, dessen Vernichtung Seelenlähmung bedinge. So sollen aneinandergrenzen die Felder für einfache Blindheit und Seelenblindheit (zweite und dritte Occipitalwindung). In analoger Weise könnte man nach unserem Befunde neben dem bekannten Felde der einfachen Rindentaubheit (erste Temporalwindung) das der Seelenworttaubheit annehmen. Oder sollte es überhaupt keine besonderen Centren für die Seelenthätigkeit geben und die Erscheinungen der Seelenlähmung allein dadurch bedingt werden, dass die einfachen Centren von der übrigen Hirnrinde abgeschnitten werden?

Max Levy (Berlin).

A. Borgherini. *Frühzeitige Muskelatrophie bei cerebraler Lähmung.* (Deutsch. Arch. f. klin. Med. XLV, 5/6, S. 571; Riv. sperim. di Freniatria XV, 2/3, p. 141).

Ausser der gewöhnlich verspäteten, von Contractur begleiteten Muskelatrophie, welche frühestens drei Monate nach einer cerebralen Lähmung eintritt und die Folge absteigender secundärer Degeneration und der sich anschliessenden Vorderhornerkrankung ist, hat man neuerdings eine sogenannte „frühzeitige" Atrophie kennen gelernt, welche bereits wenige Tage nach der cerebralen Lähmung eintritt. B. theilt einen hierhergehörigen Fall mit, in welchem zu einer completen, schlaffen, linksseitigen Hemiplegie schon am dritten Tage Muskelatrophie hinzutrat. Die Atrophie nahm bis zum neunten Tage zu, obwohl bemerkenswertherweise die Bewegungsfähigkeit bereits vom fünften Tage an sich besserte. Patellar- und Abdominalreflex waren anfangs links schwächer als rechts. Da auch Sensibilitätsstörungen im linken Arm bestanden, nimmt B. eine Hämorrhagie in der Gegend des rechten Sehhügels und der hinteren Theile der rechten inneren Kapsel an. Die grösste Differenz im Umfang der Extremitäten betrug 2·5 Centimeter an den Vorderarmen, 2 Centimeter an den Unterschenkeln. In den betroffenen Theilen war die mechanische Muskelerregbarkeit stark gesteigert. Binnen vier Wochen verschwanden sämmtliche Krankheitserscheinungen vollständig. Erwähnenswerth ist noch, dass am ersten und zweiten Krankheitstage der Radialpuls links deutlich schwächer war; am dritten Tage waren die Gefässreflexe links etwas mehr hervorstechend, später nicht mehr wesentlich verschieden. Die frühe Atrophie steht daher nach B. nicht in directer Beziehung zu vasomotorischen Störungen. Leider wurden die Muskeln nicht elektrisch untersucht. In den übrigen sieben Fällen frühzeitiger Atrophie nach cerebraler Lähmung, welche die Literatur aufweist, waren stets ausschliesslich

oder hauptsächlich die Centralwindungen betroffen. Meist handelt es sich um jugendliche Individuen. In fünf Fällen gingen Zuckungserscheinungen an den Extremitäten der Lähmung und Atrophie voraus. In den übrigen Fällen trat die Atrophie im Mittel erst in der dritten bis vierten Woche ein. Das Maximum der Volumdifferenz betrug 3·5 Centimeter.

Zur Erklärung dieser frühzeitigen Atrophien nimmt B. corticale und subcorticale Centren an, welche einen trophischen oder dynamischen Einfluss auf die Ganglienzellen der Vorderhörner ausüben. Die Pyramidenbahn kann nach B. diesen Einfluss nicht vermitteln; vielmehr denkt B. an sensible Bahnen, welche diese trophischen Einflüsse centrifugal leiten.

Ziehen (Jena).

F. Semon und **V. Horsley**. *In the central motor innervation of the larynx.* (Brit. Med. Journal 1889, Nº 1512, p. 1383).

Verff. theilen als Ergebnisse ihrer Experimente an Affe, Hund und Kaninchen folgende Beobachtungen mit:

1. In jeder Hirnhälfte gibt es einen bestimmten Flächenraum, welcher die Centralstelle für die Adductionsbewegungen der Stimmbänder enthält; dieser befindet sich beim Affen genau hinter dem untersten Ende des Sulcus praecentralis an der Basis der dritten Stirnwindung, und bei den übrigen Versuchsthieren in dem praecrucialen und benachbarten Gyrus. Dieser Flächenraum besitzt einen Punkt intensivster Vertretung jenes Bewegungsantriebes in der vorderen Häfte des Fusses der aufsteigenden Stirnwindung. Reizung dieses Punktes ruft complete bilaterale Adduction der Stimmbänder hervor, welche so lange anhält, als die Reizung unterhalten wird. Wenn letztere übermässig verlängert wird, so überwindet das Athembedürfniss den Einfluss des künstlichen Reizes und ruft eine momentane, aber kräftige Abductionsbewegung der Stimmbänder hervor. Reizung mehr peripherer Theile jenes Flächenraumes rufen kleinere und weniger vollkommene Adductionsbewegungen hervor; wenn der äusserste Rand desselben gereizt wird, tritt bei den Stimmbändern die Cadaverposition ein.

2. Eine Stelle in der Rinde, in welcher die Abductionsbewegungen ihren centralen Ausgangspunkt hätten, sind Verf. nicht im Stande gewesen, aufzufinden.

3. Wurde eine von den bezeichneten corticalen Flächen für die Adduction so vollständig herausgeschnitten, dass Reizung der Nachbarschaft keinen Effect auf den Larynx hervorbrachte, so konnte keine Lähmung der Stimmbänder beobachtet werden. Wenn nun nach diesem Eingriff die correspondirende Fläche auf der entgegengesetzten Hirnhälfte gereizt wurde, so wurde eine ebenso vollkommene doppelseitige Adduction der Stimmbänder hervorgerufen, wie wenn die erstere Fläche intact wäre.

4. Durch eine kräftige oder lange fortgesetzte Reizung jener Fläche wurde ein epileptischer Krampf der Stimmbänder von da schrittweise sich fortsetzend auf die benachbarten Muskeln des Gesichts, Kopfes, Nackens und Oberarms beobachtet. Hieraus schliessen Verff.,

dass der epileptische Krampf nicht ist — wie bisher geglaubt wurde — das Resultat eines von der Medulla oblongata ausgehenden Reizes, sondern vielmehr eine Stufe in der Rindenreizung repräsentirt.

5. Durch directe Reizung des Accessoriuskernes in der Medulla oblongata wurde Abduction der Stimmbänder — nichts Anderes — hervorgerufen.

Durch vorstehende Beobachtungen ist nach Verff. erwiesen. dass die dem Willen unterworfenen Bewegungen der Stimmbänder — die Adduction — respective Phonation — in der Rinde ihre Centralstelle besitzen, die automatischen Bewegungen — Athmung, respective Abduction — in der Medulla oblongata. Auch erklären diese Beobachtungen die von S. mit zahlreichen Beispielen begründete Regel, dass bei gewissen Verletzungen des Vago-accessorius-Stammes eine Zeitlang die Abductoren und nicht zugleich auch die Adductoren der Stimmbänder gelähmt sind.

Grabower (Berlin).

Physiologische Psychologie.

A. König und **E. Brodhun.** *Experimentelle Untersuchungen über die psychophysische Fundamentalformel in Bezug auf den Gesichtssinn* (Sitzber. d. Berliner Akad. d. Wissensch. XXXII, 1889, S. 641).

Da die Verff. bei ihren früheren Untersuchungen über die Unterschiedsschwellen und Reizschwellen (Centralbl. II, S. 744) monochromatisches Licht benutzt hatten, so stellten sie sich neuerdings die Aufgabe, die gleichen Ermittelungen auch für weisses Licht zu machen. Es erschien dies besonders deswegen wünschenswerth, weil die von ihnen gefundenen Unterschiedsschwellen weit grösser waren als die von früheren Beobachtern (bei weissem Licht) erhaltenen. Die Methode war im Wesentlichen die früher benutzte; als Lichtquelle diente ein Linnemann'scher Zirkonbrenner. Zum Zwecke sehr starker Lichtabschwächung wurde eine der vom Lichte zu durchsetzenden Linsen mit einem dichten schwarzen Tuche überspannt. Die Lichtintensitäten wurden in der früher zu Grunde gelegten Einheit gemessen. Die (in zwei Tabellen zusammengestellten) Ergebnisse bezüglich der Unterschiedsschwellen zeigen, dass für die beiden Beobachter (von denen der eine trichromat, der andere dichromat ist) keine regelmässigen, auf die Differenz ihrer Farbensysteme zu beziehenden Unterschiede sich herausstellen. Ferner zeigen die Unterschiedsschwellen eine Abhängigkeit von der Lichtintensität ganz ähnlich wie dies beim monochromatischen Lichte der Fall war, und zwar fällt die diese Abhängigkeit darstellende Curve für Weiss bei hohen Intensitäten mit der für die monochromatischen Lichter geltenden merklich zusammen; bei den geringeren Intensitäten liegt sie zwischen den entsprechenden, für die brechbare und für die weniger brechbare Spectralhälfte geltenden Curven.

Für die untere Reizschwelle fanden sich die Werthe:

0·00072 für K und 0·00073 für B.

v. Kries (Freiburg).

Zeugung und Entwickelung.

H. Demarbaix. *Division et dégénérescence des cellules géantes et de la moelle des os* (*La Cellule* V, 1, p. 27).

J. Denys. *Quelques Remarques à propos du dernier travail d'Arnold sur la fragmentation indirecte* (ibid. p. 159).

Den Theilungsvorgang der Knochenmarkzellen, welcher auf sechs verschiedene Weisen beschrieben worden ist, hat Verf. unter Deny's Leitung einer neuen Untersuchung unterzogen. Das Material wurde Meerschweinchen, Kaninchen, Ratten, Hunden und Katzen entnommen, in Wasser mit 1 Procent Essigsäure zerzupft und mit Methylgrün gefärbt oder in Chromsäure fixirt, in Schnitte zerlegt und nach Babes'scher Methode gefärbt.

Wenn das Material von eben getödteten Thieren entnommen war und sofort nach der oben beschriebenen Methode behandelt wurde, beobachtete Verf. in den Präparaten nur durchsichtige Kerne und keine glänzenden, mit Figuren versehenen, wie sie durch Arnold und Werner als Theilungsstadien entsprechend beschrieben worden sind. Diese Figuren erscheinen schon, wenn zwischem dem Tode und der Fixirung nur einige Stunden verstrichen sind; nach längerer Zeit ersetzen sie vollkommen diejenigen der ersteren Form. Verf. schliesst hieraus, dass sie nicht auf Theilungsstadien einer sogenannten indirecten Fragmentirung zu beziehen sind, sondern auf einen Absterbeprocess. Dieser ist bedingt durch die Umwandlungen der Zelle selbst, da im Moment, wo er stattfindet, noch keine Mikroorganismen gegenwärtig sind. Weiter ist Verf. durch die Untersuchung der Knochenmarkzellen nach vorheriger künstlicher Fractur des Knochens zu der Meinung gekommen, dass der einzelne normale Theilungsprocess eine vielfache, nicht eine zweifache Mitose ist. Die der directen Zelltheilung ähnlichen Formen müssen wahrscheinlich anders erklärt werden, vielleicht durch Phagocytose. Die Degeneration der Knochenmarkzellen soll sich auf zweierlei Weise vollziehen, einmal besonders den Kern, das anderemal besonders den Zellleib betreffend.

Gleichzeitig mit dieser Arbeit D.'s erschien eine neue Veröffentlichung von Arnold, worin er die indirecte Fragmentirung vertheidigt und in der Milz der weissen Maus speciell beschreibt. Hierauf erwidert D. polemisch und auf eigene Beobachtungen bei demselben Object gestützt. Er empfiehlt speciell das Methylgrün (Carnoy) zum Studium dieser Frage und schliesst, dass die neuen Beobachtungen von Arnold in der Milz der weissen Maus für die indirecte Fragmentirung nichts beweisen, da die beigebrachten Thatsachen entweder mit technischen und Beobachtungsfehlern behaftet oder einer anderen Erklärung fähig sind.
Heymans (Berlin).

S. Pollitzer. *Ueber die Natur der von Zander im embryonalen Nagel gefundenen Körnerzellen* (Monatsschr. f. prakt. Dermat. IX, 8, S. 346).

Das primitive Nagelblatt weist nach den Untersuchungen Zander's vom vierten Monat an eine Lage flacher spindelförmiger Zellen auf,

welche Körner enthalten. Diese Körner betrachtet Verf. nach seinen, an einem 14wöchentlichen Embryo ausgeführten Untersuchungen als identisch mit Keratohyalin. Sonach ergibt sich, dass das Keratohyalin auf dem Nagelbette weit früher auftritt als irgendwo sonst, aber hier bereits wieder verschwindet, wenn seine Ausbildung an der ganzen Haut in den späteren Monaten des Fötallebens beginnt. Verf. fand wenigstens, allerdings im Gegensatze zu Zander, die Körner nicht mehr am Ende des siebenten Monats unter dem dann schon vorhandenen Nagel. Joseph (Berlin).

T. Pavloff. *Entstehung und Schicksale des Keratohyalins vor und nach der Geburt* (Monatsschr. f. prakt. Dermat. IX, 7, S. 302).

Das Keratohyalin, in der Körnerschicht zwischen Stachel- und Hornzellen gelegen, spielt wahrscheinlich eine bedeutende Rolle für die Verhornung, da alle Stachelzellen diese Körnerschicht passiren müssen, bevor sie einer totalen Verhornung unterliegen. Nach den Untersuchungen des Verf.'s tritt die Körnerschicht zwischen dem zweiten und siebenten Monat des Fötallebens in die Erscheinung. Die Körnerschicht ist um so dünner, je rascher die Verhornung und um so breiter, je langsamer dieselbe vor sich geht. Die Hornschicht nimmt in den ersten Wochen nach der Geburt um mehr als das Doppelte zu, was nicht nur auf raschere Verhornung, sondern auch auf eine relativ geringe Abschuppung zu beziehen ist. Diese Hyperkeratose, welche zu einem festeren Zusammenhalten der Hornschichten führt, ist aber nur vorübergehend, im dritten Monat hat sich das Verhältniss bereits umgekehrt. Ein vollständiges Fehlen des Keratohyalins ist nach der Geburt nur am Lippenroth und Nagelbett nachzuweisen.

Joseph (Berlin).

R. Semon. *Neubildung der Scheibe in der Mitte eines Seesternarms* (Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. XXIII, S. 585).

Nicht direct beobachtet, sondern aus der Betrachtung eines monströsen Exemplars von Ophiopsilea aranea, einer Ophiuride, die vom Conservator der Neapeler zoologischen Station, Salvatore lo Bi.nco, aufgefunden wurde, mit einiger Wahrscheinlichkeit erschlossen.

Paneth (Wien).

G. Heinricius. *Ueber die Ursache des ersten Athemzuges* (Zeitschr. f. Biologie VIII, 2/3, S. 137).

H. hat zunächst Versuche an neugeborenen Thieren (Katzen, Hunden, Kaninchen, Meerschweinchen) angestellt, um den Sitz des Athemcentrums zu ermitteln. Er findet, dass nach Abtrennung der Med. oblongata die Athembewegungen des Kopfes bestehen bleiben, während die Rumpfathmung aufhört. Er schliesst daraus, dass auch beim Fötus die Athmung lediglich vom Kopfmark beherrscht wird.

Die weitere Untersuchung ist den dem ersten Athemzuge des Neugeborenen zu Grunde liegenden Ursachen gewidmet. H. konnte sich, im Gegensatze zu Preyer, überzeugen, dass bei ungestörter Placentarathmung mechanische Reizung des Embryo (Hund, Katze), niemals Respirationsbewegungen auslöst. Beim Kaninchen gelang es

nicht, die Placentarcirculation nach Eröffnung des Fruchtsackes ungestört zu erhalten.

Betreffs des Einflusses der Blutbeschaffenheit stellte H. fest, dass auch ohne Blutlauf beim neugeborenen Thiere eine Zeitlang die Athembewegungen wenig frequent waren, aber regelmässig fortdauern können. Er sah sie nämlich persistiren, nachdem er die Brust- und Baucheingeweide entfernt und die Thiere zur Vermeidung des Luftreizes in lauwarme Kochsalzlösung gebracht hatte. Wurde dem Fötus mit Sauerstoff gesättigtes Blut transfundirt, so entstand keine Apnoë; es trat vielmehr bald Dyspnoë und Erstickung ein. Einspritzung von alkalischer Kochsalzlösung regte die Athmung etwas an, machte sie aber nicht dyspnoisch.

Andere Versuche wurden angestellt, um zu erfahren, wie lange Zeit Föten nach Unterbrechung des Placentarkreislaufes im Uterus leben können. Zu diesem Zwecke wurden die Mutterthiere verblutet, oder es wurde die mütterliche Bauchaorta eine Zeitlang comprimirt. Es stellte sich heraus, dass Föten 20 bis 25 Minuten lang die Placentarathmung entbehren können, ohne an vorzeitigen Athembewegungen zugrunde zu gehen, und dass sie am Leben bleiben können, selbst wenn das Blut aus dem todten Mutterthier durch Salzlösung grösstentheils ausgewaschen wird.

Eine Hemmung des Athmungscentrums während des intrauterinen Lebens (von Seiten der N. trigemini und glossopharyngei im Sinne von Cohnstein und Zuntz) nimmt H. deshalb nicht an, weil Eintauchen des Kopfes eines geborenen Fötus in physiologische Kochsalzlösung oder Durchleiten von Wasser durch Speiseröhre, Schlund und Nase, oder Ausgiessen des Schlundes mit Paraffin die Athembewegungen zwar verlangsamte, aber doch nicht völlig hemmte.

Weitere Experimente lehrten, dass, wenn beim Fötus die Blutzufuhr zur Med. oblongata durch Unterbindung der Carotiden sehr vermindert wurde, Dyspnoë entstehen kann, selbst dann, wenn dabei die Placentarathmung möglichst ungestört bleibt. Wurde dagegen der ganze Hals umschnürt, so athmeten die Föten sehr selten oder gar nicht. Dagegen machte Hyperämie des Gehirns (Verdrängung des Blutes aus dem Pfortadersystem in das Aortensystem durch Anfüllung der Bauchhöhle mit Kochsalzlösung) keine Dyspnoë.

Starke elektrische Reizung des Splanchnicus, mechanische Erregung der Baucheingeweide durch Massiren regten beim Fötus die Athmung an, während bekanntlich beim erwachsenen Thiere diese Proceduren hemmend wirken.

Verf. hält nach alledem die Frage nach der Ursache des ersten Athemzuges für ungelöst, die bisher aufgestellten Theorien für unhaltbar; insbesondere glaubt er, dass man auf die Vorstellung, dass der erste Athemzug durch asphyktisches Blut ausgelöst werde, zu viel Gewicht gelegt habe. Langendorff (Königsberg).

W. Felix. *Ueber Wachsthum der quergestreiften Musculatur nach Beobachtungen an Menschen* (Zeitschr. f. wissensch. Zool. XLVIII, S. 224).

Nach eingehender Besprechung der Literatur dieses Gegenstandes stellt Verf. als Ziel seiner Untersuchungen die Beantwortung der

beiden folgenden Fragen hin: Wie vermehren sich während der embryonalen Monate die Muskelfasern? Tritt auch nach der Geburt eine Neubildung von Fasern ein, und auf welchem Wege erfolgt sie?

Die Untersuchung blieb zum grössten Theile auf gutes menschliches Material beschränkt; nur wo dieses mangelte, werden die Säuger herangezogen. Von Zählungen nahm Verf. bald Abstand, da ihre Resultate sich bei Controlversuchen als sehr unsicher erwiesen. Methoden kamen drei in Anwendung: 1. 10 Minuten dauerndes Kochen einer ganzen Extremität in Wasser, Zerzupfen in Glycerin; 2. Zerzupfung feiner Längsschnitte; 3. Längs- und Querschnittserien.

Die Ergebnisse der Untersuchungen des Verf.'s sind folgende:

1. Die junge embryonale Faser ist hohl und lässt sonach einen centralen Hohlraum und eine quergestreifte Mantelschicht unterscheiden, Der Zeitpunkt des Solidwerdens der einzelnen Fasern ist sowohl für die gleichen Muskeln gleichalteriger Embryonen wie für die verschiedenen Muskeln desselben Embryos verschieden.

2. Die Kerne der jungen Muskelfasern nehmen entweder den centralen Hohlraum (Axenkerne) oder die quergestreifte Mantelschicht (Mantelkerne) oder endlich die äusserste Peripherie der Fasern (contourvorbuchtende Kerne, Born) ein. Mantelkerne sind in bedeutend geringerer Anzahl vorhanden, als die anderen beiden Arten. Mit zunehmendem Alter der Fasern nehmen die Axenkerne ab, die contourvorbuchtenden Kerne zu.

3. Aus dem Studium von Querschnittsserien ergibt sich, dass die quergestreifte Mantelschicht keine continuirliche ist, sondern von längeren und kürzeren Spalten durchsetzt wird. Im vierten und fünften Monate scheint jede einzelne Faser von Ansatz zu Ursprung des Muskels sich zu erstrecken.

4. Der Dickendurchmesser der einzelnen Fasern desselben Muskels unterliegt grossen Schwankungen und nimmt bis zum dritten Monate beträchtlich zu. Zwischen drittem und viertem Monate tritt beträchtlicher Abfall, von da wieder stetige Zunahme auf.

5. Von besonderer Wichtigkeit erweist sich die Beobachtung, dass von der Mitte des dritten Monats an — jüngere Embryonen standen dem Verf. nicht zur Verfügung — bis zum Ende des fötalen Lebens in jedem Muskel Fasern mit vermehrten, zu Reihen angeordneten Kernen auftreten. Diese Kernreihen zerfallen nach ihrem histologischen Baue und dem ihrer Umgebung in zwei scharf abgegrenzte Gruppen.

6. Die erste Gruppe, die Weismann'sche Faser, besitzt mehrere Kernreihen in ihrer Mantelschicht und erscheint durch Vergrösserung des centralen Hohlraumes gegen die benachbarten kernreihenlosen Fasern verbreitet. Die hellgefärbten Kerne der Reihen sind verschieden an Form, Grösse und Abstand. In der mittleren Partie der Reihe sind sie dicht gedrängt in alle möglichen Formen gepresst, Ort der grössten Wachsthumsenergie (aller Wahrscheinlichkeit nach der Nervenendigung entsprechend), von da ab werden sie rund, dann länglich, während dieser Formänderung nimmt allmählich der Abstand zwischen den einzelnen Kernen zu, bis sich die Reihe gegen das Ende der Faser verliert. Entsprechend den Reihen zerfällt die Faser in Tochter-

fasern, jede einzelne Tochterfaser enthält eine Reihe. Um die Faser herum bildet sich eine kern- und gefässreiche Scheide, dieselbe tritt noch vor der Ausbildung der Reihen auf, nimmt während derselben an Dicke zu und wird schliesslich concentrisch geschichtet. Jede Tochterfaser kann durch Ausbildung neuer Reihen, gewöhnlich nur einer, aufs neue zerfallen, die Scheide bleibt dabei bestehen. Dadurch entstehen Bilder, wie sie als umschnürte Bündel, neuromusculäre Stämmchen, sensible Endorgane im Muskel bekannt sind. Mit zunehmendem Wachsthum schwindet die Scheide, die von ihr bislang umschlossenen Fasern unterscheiden sich in nichts von den übrigen Fasern.

7. Diese Längstheilung kommt ausser bei Neugeborenen auch in späteren Lebensjahren vor.

8. Die Fasern der zweiten Gruppe besitzen nur eine Kernreihe im centralen Hohlraum. Die dunkelgefärbten Kerne zeigen eine quere Anordnung und sind nach Grösse, Form und Abstand wenig verschieden. Ein Ort grösster Wachthumsenergie ist nicht nachzuweisen, ebensowenig Beziehungen zu Nerven. Die Querstreifung ist hier in vollem Gegensatze zur ersten Gruppe fast regelmässig aufgehoben, eine Längstheilung nicht zu beobachten. Sie sind namentlich in den Muskeln zwei- bis dreimonatlicher Embryonen nachzuweisen. Die Kernreihen finden sich fast ausschliesslich an den Enden der Fasern und sind der Ausdruck eines lebhaften Längenwachsthums.

9. Ein Theil dieser letztgenannten Fasern geht zugrunde. Die Zerfallsproducte gleichen den Margó-Paneth'schen Sarkoplasten, nur dass die Querstreifung fehlt. Doch gibt schon Margó an, dass bei einem Theile seiner Sarkoplasten eine Querstreifung nicht nachzuweisen sei. Verf. glaubt hiermit den von Paneth in seiner zweiten Publication geforderten Nachweis, dass auch im wachsenden embryonalen Muskel die Sarkoplasten Zerfallsproducte der Muskelfasern darstellen, erbracht zu haben.

10. Während der Anlage des Muskelsystems werden immer neue Fasern nach embryonalem Typus gebildet. Sobald alle angelegten Fasern ausgebildet sind, tritt ein Stillstand in der Vermehrung der Faserzahl ein, der zunächst zum Längen- und Dickenwachsthum der einzelnen Fasern benutzt wird ... Von einer bestimmten Grenze an, die zwischen der Mitte des dritten und des vierten Monats liegen muss, beginnt wieder eine Vermehrung der Faserzahl, diesesmal nur durch Längstheilung aller vorhandenen Fasern.

11. Von dieser Grenze ab scheint die Neubildung von Muskelfasern immer durch Längstheilung der vorhandenen stattzufinden.

Sigm. Fuchs (Wien).

J. Massart. *Sur la pénétration des spermatozoïdes dans l'oeuf de la grenouille* (Bull. de l'Acad. r. des sciences de Belg. XVIII, 8, p. 215).

Bei seiner Ausscheidung ist das Froschei von einer dünnen Scheide opalescirender schleimiger Substanz umgeben. Diese Schleimscheide quillt im Wasser von der Peripherie nach dem Centrum, so dass die weniger dichten Schichten peripherisch sind. Nach des

Verf.'s Beobachtungen dringen die Spermatozoen des Frosches nur während der Quellung der Schleimscheide zum Ei; die kräftigsten Spermatozoen allein kommen während dieser Zeit zum Ei.

Bringt man Spermatozoen in die Nähe quellender Gelatine oder arabischen Gummis, d. h. von Substanzen, welche das Wasser schnell und stark anziehen, so dringen sie nicht ein; bei Flachs- und Quittesamen jedoch, welche weniger schnell quellen, richten sie sich zahlreich nach dem Inneren zu und schreiten darin fort, so lange die Quellung dauert. An isolirtem und getrocknetem Froscheischleim, welcher in Wasser gebracht ist, tritt dieses Phänomen am besten hervor; die Spermatozoen dringen durch die peripherischen mehr gequollenen oder weniger dichten Schichten nach den centraleren weniger gequollenen Schichten zu, ganz als ob ein Ei in der Mitte sich befände.

Dieses Hineindringen der Spermatozoen in die quellende Substanz nach den dichteren Schichten zu will Verf. nicht auf den Wasserstrom oder mechanische Bedingungen zurückführen, sondern mit Dewitz auf eine besondere Empfindlichkeit für Berührung. Durch das Eindringen in dichtere Schichten empfinde das Spermatozoon „einen wachsenden Genuss" und sei dadurch veranlasst, weiter zum Ei einzudringen.

Heymans (Berlin).

Einladung zum Congress für innere Medicin.

Der neunte Congress für innere Medicin findet vom 15. bis 18. April 1890 zu Wien statt unter dem Präsidium des Herrn Nothnagel (Wien). Unter den bisher angemeldeten Vorträgen sind auch solche von besonderem physiologischen Interesse: Herr P. G. Unna (Hamburg): Zur Hautphysiologie. — Herr Edgar Gans (Karlsbad): Ueber das Verhalten der Magenfunction bei Diabetes mellitus. — Herr Stadelmann (Dorpat): Ueber die Wirkung der Alkalien auf den menschlichen Stoffwechsel. — Herr v. Liebig (Reichenhall): Ueber die Bergkrankheit. — Herr v. Frey (Leipzig): Die Beziehungen zwischen Pulsform und Klappenschluss. — Herr Schott (Nauheim): Zur acuten Ueberanstrengung des Herzens und deren Behandlung. — Herr Stricker (Wien): Demonstration mit dem elektrischen Mikroskope. — Herr Leubuscher (Jena): Ueber die Beeinflussung der Darmresorption durch Arzneimittel. — Herr Sternberg (Wien): Ueber Sehnenreflexe. — Herr E. Romberg (Leipzig): Beiträge zur Herzinnervation. — Herr W. His (Leipzig): Demonstration zugehöriger Präparate und Modelle. — Herr L. Krehl (Leipzig): Ueber Veränderungen der Herzmusculatur bei Klappenfehlern. — Herr Hürthle (Breslau): Ueber den Semilunarklappenschluss.

Der Congress ist mit einer Ausstellung von neuen chemischen und diätetischen Präparaten, Arzneimitteln, Instrumenten und Apparaten für innere Medicin verbunden.

Ständiger Secretär des Congresses ist Herr Dr. E. Pfeiffer in Wiesbaden.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
herausgegeben von
Prof. Dr. Sigm. Exner und Prof. Dr. Johannes Gad
in Wien in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 15. März 1890. №. 25.

Allgemeine Physiologie.

C. Scheibler und **H. Mittelmeyer**. *Zur Kenntniss der Melitriose und der Melibiose, II* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 3118 bis 3124).

S. und M. begründen ihre Behauptung, dass die Melitriose (Raffinose) mit der Melitose von Berthelot vollkommen identisch ist.

Berthelot hatte beide für verschieden gehalten und ferner angenommen, dass das bei der Gährung seiner Melitose mit Hefe zurückbleibende Eucalyn schon vor der Gährung vorhanden und mit der Melitose nur lose verbunden sei; die Verff. weisen dem gegenüber nach, dass dieses Eucalyn erst während der Gährung entsteht und mit ihrer Melibiose identisch ist. Die Gährung der Melitriose verläuft nach ihnen so, dass dieselbe durch das Invertin der Hefe zunächst in Lävulose und Melibiose gespalten wird, von denen erstere vergährt. Die Melibiose $C_{12}H_{22}O_{11}$ nimmt bei der Behandlung mit Natriumamalgam Wasserstoff auf und verwandelt sich in Melibiotit $C_{12}H_{24}O_{11}$, der Fehling'sche Lösung direct nicht reducirt, wohl aber nach der Spaltung durch kochende verdünnte Schwefelsäure. Die Melibiose wird durch Kochen mit verdünnten Säuren invertirt und in Galaktose und Dextrose gespalten, gerade wie der Milchzucker. Die Verff. schliessen aus dem Verhalten der Melitriose, dass in derselben ein Lävuloserest mit dem Dextroserest ähnlich wie im Rohrzucker, und dass ferner der Dextroserest mit dem Galaktoserest ähnlich wie im Milchzucker verbunden ist. E. Drechsel (Leipzig).

E. Fischer und **J. Hirschberger**. *Ueber Mannose, IV* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 3218 bis 3224).

F. und H. weisen endgiltig nach, dass die von R. Reiss aus Steinnuss dargestellte Seminose mit Mannose identisch ist und geben ein Verfahren an, nach welchem sich aus Steinnuss leicht grössere Mengen von Derivaten dieser Zuckerart erhalten lassen; aus 100 Theilen Steinnussabfällen erhält man circa 33 Theile Zucker. Wird dieser mit Brom in wässeriger Lösung behandelt, so entsteht die der Glukonsäure isomere Mannonsäure, zu deren Darstellung übrigens der Zucker nicht erst im reinen Zustande abgeschieden zu werden braucht. Behufs Reinigung muss die rohe Säure in das Hydrazid verwandelt werden. welches in farblosen, glänzenden, schief abgestutzten Prismen krystallisirt und in heissem Wasser leicht, in kaltem, sowie in kaltem Alkohol schwer löslich ist; Schmelzpunkt 214 bis 216° (unter Gasentwickelung). Durch Kochen mit Barytwasser wird das Hydrazid in seine Componente gespalten; aus dem entstandenen Barytsalz wird dann die Säure durch Schwefelsäure ausgeschieden. Die wässerige Lösung derselben lässt beim Erkalten das Lacton $C_6H_{10}O_6$ in langen farblosen Nadeln krystallisiren, welche zwischen 149 und 153° ohne Gasentwickelung schmelzen; es ist in Wasser sehr leicht, in heissem Alkohol ziemlich schwer löslich. $[\alpha]_D = + 53° 81$. Wird die neutral reagirende wässerige Lösung dieses Lactons mit Carbonaten gekocht, so entstehen mannonsaure Salze, von denen das Kalk- und Strontiansalz krystallisirt erhalten wurden, das Barytsalz nur amorph. Die Mannonsäure ist verschieden von der Mannitsäure von v. Gorup-Besanez, sie reducirt namentlich Fehling'sche Lösung nicht wie diese. Mit Salpetersäure oxydirt liefert das Mannonsäurelacton eine zweibasische Säure, welche weder mit Zuckersäure noch mit Meta- oder Isozuckersäure identisch ist.

In circa 5procentiger Lösung gährt Mannose mit frischer Bierhefe unter Entwickelung von Kohlensäure und Bildung von Aethyl-

alkohol. Mit Acetylchlorid liefert Mannose einen Syrup, der mit Acetochlorhydrose grosse Aehnlichkeit hat, aber durch Wasser in Essigsäure, Salzsäure und Mannose zersetzt wird; Umwandlung der letzteren in den geometrisch isomeren Traubenzucker findet demnach nicht statt.

E. Drechsel (Leipzig).

J. Pohl. *Ueber die Fällbarkeit colloider Kohlenhydrate durch Salze.* (Z. f. physiol. Chem. XIV. 2. S. 151).

P. benutzt die Erfahrungen, die man bei der Abscheidung und Trennung der Eiweisskörper mit der Verwendung der Neutralsalze gemacht hat, für die Untersuchung der Pflanzenschleime. Er theilt dieselben in folgende Gruppen:

Gruppe A. Durch Sättigen mit Neutralsalzen überhaupt nicht fällbar: Gummi arabicum, Arabinsaures Natron.

Gruppe B. Durch Sättigen mit Ammonsulfat fällbar: Traganthschleim, Althea-Leinsamen, Cydoniaschleim.

Gruppe C. Durch Sättigen mit Ammonsulfat, Ammonphosphat und Kaliumacetat fällbar: Carragheenschleim.

Gruppe D. Durch Sättigen mit Natriumsulfat, Magnesiumsulfat, Ammonsulfat und Ammonphosphat fällbar: lösliche Stärke, Lichenstärke, Dextrin, Salepschleim, Pectin.

Mit Hilfe der Salzfällung constatirt P., dass Traganth kein Gemenge von Arabin und Bassorin, sondern ein eigenes Kohlehydrat ist. Cydoniaschleim erwies sich als ein Gemenge eines der Cellulose nahestehenden Körpers mit einem Kohlehydrat, das dem Traganthschleim sehr nahe steht oder mit ihm geradezu identisch ist.

In Anlehnung an die Arbeiten von Hofmeister und Nasse stellt P. folgende Betrachtung an: „Das Wasserattractionsvermögen der colloiden Stoffe muss schon im Hinblick auf ihr hohes Moleculargewicht, für die gleiche Gewichtsmenge Substanz ein viel kleineres sein, als das der anorganischen Salze. Das Hinzufügen von Salzen ist daher im Stande, den colloiden Stoffen das Lösungsmittel zu entziehen und dadurch ihr Ausfällen zu bedingen. Aus der Verschiedenheit der Wasserattraction der einzelnen Saccharocoloide wie auch ihrer verschiedenen Löslichkeit resultiren die in obiger Gruppirung zum Ausdruck gelangten Verschiedenheiten. Ist die Wasserattraction eine von der Moleculargrösse abhängige Function, so müssen die Salzconcentrationen, die zur Einleitung der Fällung nothwendig sind, ceteris paribus, ein Mass abgeben für die Grösse der Moleküle." Auf Grund der zur Ausfällung erforderlichen Mengen Ammoniumsulfat ordnet P. das zu erwartende Moleculargewicht absteigend in folgende Reihe: lösliche Stärke, Salepschleim, Traganth, Arabin.

Für die Untersuchung der Schleime erwies sich die Methode der fractionirten Fällung von Werth. Durch fractionirte Fällung mit $Mg\,S\,O_4$ gelang es z. B. im Salepschleim einen α und β Körper nachzuweisen, von welchem der erstere den schleimigen Charakter bedingt.

F. Röhmann.

E. Harnack. *Ueber die Darstellung und die Eigenschaften aschefreien Albumins* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 3046 bis 3052).

H. hat aus den schon früher von ihm beschriebenen Kupferverbindungen des Eialbumins dieses selbst in reinem Zustande abzu-

scheiden gesucht. Zu diesem Zwecke reinigte er das Eiweiss durch Verdünnen und Ansäuern mit Essigsäure vom Globulin, fällte das genau neutralisirte und abermals filtrirte Filtrat mit Kupfervitriollösung und wusch den Kupferniederschlag möglichst gut aus. Durch mehrfach wiederholtes Auflösen desselben in möglichst wenig Natronlauge und sofortiges Wiederausfällen mit Essigsäure wurde es gereinigt, „sodann in einer reichlichen Menge Natronlauge gelöst und die dunkelviolettblaue, beinahe gallertige Flüssigkeit 24 Stunden lang ruhig stehen gelassen. Hierbei tritt nun die Zerlegung der Kupfereiweissverbindung durch die Einwirkung des starken Alkalis ein, und fällt man am folgenden Tage durch Neutralisiren der Lösung mit Salzsäure, so erhält man einen farblosen, flockigen, im Ueberschusse der Säure nicht mehr löslichen Eiweissniederschlag, der sich gut absetzt, während das alles Kupfer in Lösung enthaltende hellgrüne Filtrat leicht auf dem Filter abfliesst". Beim Auswaschen mit Wasser quillt der Niederschlag allmählich auf und löst sich; man kann ihn dann bei 100° trocknen, wobei er zunächst schmilzt und schliesslich zu einer äusserst harten und spröden Masse eintrocknet. Diese Substanz enthält kaum Asche (circa 0·1 Procent), verbrennt auf Platin leicht vollständig und enthält weder Phosphor noch Eisen. Verf. hält diese Substanz für reines aschefreies Albumin; dasselbe löst sich allmählich in Wasser und die Lösung kann, ohne dass Gerinnung einträte, gekocht werden, die Substanz bleibt anscheinend (abgesehen von der Bildung von Spuren von Pepton) unverändert dabei. Säuren und Neutralsalze fällen dieses Albumin, ohne es zu verändern; werden die z. B. durch NaCl erzeugten Niederschläge mit der Mutterlauge zusammen gekocht, so werden sie allmählich in die in Wasser unlösliche Modification des Albumins übergeführt. Durch Alkohol, Aether, Phenol und Tannin wird dieses Albumin nicht gefällt. Bezüglich der weiteren Beweisführung des Verf.'s, dass sein Präparat wirklich noch unverändertes Albumin sei, muss auf das Original verwiesen werden.

E. Drechsel (Leipzig).

R. Altmann *Ueber Nucleïnsäuren* (Du Bois-Reymond's Archiv 1889, 5/6, S. 524).

Die grossen Schwankungen im Phosphorgehalt der bekannten Nucleïne und die Beobachtung, dass sie in der Regel um so ärmer an Phosphor sind, je mehr Schwefel sie enthalten, lässt vermuthen, dass sie ein Gemenge, beziehungsweise eine Verbindung eines phosphorhaltigen und eines schwefelhaltigen Körpers darstellen. Als Nucleïnsäuren bezeichnet der Verf. Substanzen, welche aus denselben Quellen, aus welchen Nucleïne gewonnen werden, sich darstellen lassen, sehr phosphorreich und dabei fast frei von Schwefel sind. In Alkalien sind sie leicht löslich, in verdünnten Mineralsäuren unlöslich, namentlich bei Alkoholzusatz. Durch grossen Ueberschuss der Mineralsäuren tritt besonders ohne Alkoholzusatz wieder Lösung und zum Theile Zersetzung ein. Durch Essigsäure werden diese Körper nicht gefällt, worauf ihre Trennung von den Nucleïnen beruht. In saurer Lösung bilden sie mit Eiweiss und Albumosen Fällungen, welche phosphorhaltig in Alkalien löslich, in Säuren unlöslich und gegen Pepsin

resistent sind, kurz alle Eigenschaften zeigen, welche man den Nucleïnen zuschreibt.

Die Fällung mit Eiweiss tritt am schönsten in salzarmer Lösung bei grossem Ueberschuss von Essigsäure ein. Die Nucleïnsäuren scheinen gegen Pepsin weniger widerstandsfähig zu sein, als ihre Eiweissfällungen.

Zur Darstellung der Nucleïnsäuren müssen je nach der Natur der Muttersubstanzen verschiedene Wege eingeschlagen werden. Die Vorschriften, welche Verf. für die Gewinnung aus Hefe, Kalbsthymus, Eidotter und Lachssperma gibt, sind im Originale nachzusehen. Zur Gewinnung grösserer Mengen ist die Hefe das beste Material, sie liefert auch ein sehr reines Präparat, welches vielleicht nur durch die Nucleïnsäure aus Lachssperma übertroffen wird. In möglichst reinem und trockenem Zustande bilden die Nucleïnsäuren weisse Pulver, welche, auf feuchtes Lackmusspapier gebracht, dasselbe röthen. Beim Erhitzen geben sie eine stark blähende Kohle, es entweicht viel Ammoniak, und schliesslich verbrennen sie vollständig bis auf eine kaum merkbare Quantität Asche, wenn durch stärkeres Glühen auch die Phosphorsäure verflüchtigt wird. Der Phosphorgehalt reiner Präparate liegt bei 9·5 Procent. Sie sind bis auf Spuren frei von Schwefel.

Das von Miescher aus Lachssperma dargestellte Nucleïn, welches durch seinen hohen Phosphorgehalt und durch die Abwesenheit des Schwefels sich von den übrigen Nucleïnen unterscheidet, ist wahrscheinlich identisch mit den Nucleïnsäuren des Verf., deren Darstellung aus Lachssperma sich von Miescher's Verfahren nur durch die fractionirte Ausfüllung mit Essigsäure und Salzsäure unterscheidet.

Die Nucleïnsäuren theilen die eiweissfällende Eigenschaft mit anderen organischen Säuren, welche eventuell in der Nucleïnsäure enthalten sein könnten. An Taurocholsäure ist wegen ihres hohen Schwefelgehaltes nicht zu denken, wohl aber an Fettsäuren. Dieselbe zeigen in den verschiedensten Verbindungen: als mit Glycerin geklärte Seifen, als die von Hundeshagen dargestellte Anhydridform der Glycerinphosphorsäure, als Lecithini, welches Verf. durch Reinigung mittelst Aceton in einer wasserlöslichen Form dargestellt hat, als Tecorin (Drechsel) in sauren Lösungen stets eiweissfällende Eigenschaften. Es ist also nicht unwahrscheinlich, dass die Nucleïnsäuren, wie die phosphorhaltigen Körper Lecithin und Jecorin, Fettsäureradicale enthalten. M. v. Frey (Leipzig).

M. Siegfried. *Ueber die Aethylenmilchsäure* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 2711).

S. hat die Säure des in den Mutterlaugen des fleischmilchsauren Zinkoxyds enthaltenen amorphen, in Alkohol leicht löslichen Zinksalzes näher untersucht. Wislicenus hatte dieses Salz zuerst beobachtet und für äthylenmilchsaures Zinkoxyd $(HO . CH_2 . CH_2 . CO_2 . O)_2 Zn$ gehalten, weil auch die von ihm synthetisch dargestellte Aethylenmilchsäure ein nicht krystallisirendes Zinksalz bildete, und beide Säuren durch Jodwasserstoff nicht in β-Jodpropionsäure verwandelt wurden. Später zeigten indessen Kayser und ebenso Erlenmeyer, dass die synthetische Aethylenmilchsäure Hydracrylsäure ist, und Letzterer konnte

das von Wislicenus entdeckte Zinksalz aus Fleischextract nicht erhalten. Verf. hat nun eine grössere Menge Pferdefleisch auf Milchsäure verarbeitet, und in der That aus den Mutterlaugen des Zinkparalactates das Salz von Wislicenus mit allen seinen von diesem Forscher beschriebenen Eigenschaften darstellen können. Während das Zinksalz nur amorph erhalten wurde, zeigten sich die Salze mit Natrium und mit Silber krystallinisch; letzteres gab bei der Analyse 14·95 Procent C, 1·98 Procent H und 63·43 Procent Ag. Setzt man in letzterer Analyse für Silber den äquivalenten Werth von Wasserstoff ein, so erhält man für die Säure 40·23 Procent C und 6·91 Procent H, was auf die Formel $n(CH_2)O$ führt. Weiter fand Verf., dass das amorphe Zinksalz sich in Wasser nicht völlig löste, sondern einen unlöslichen Niederschlag eines basischen Salzes abschied. Derselbe wurde in grösserer Menge dargestellt, mit Schwefelsäure zersetzt und die organische Säure mit Aether ausgeschüttelt. Diese Lösung hinterliess dann beim Verdunsten des Aethers und Wassers eine geringe Menge äusserst feiner, bei 166 bis 167° schmelzender Nadeln, welche sich durch die Analyse als Acetylmilchsäure erwiesen. Da diese sich leicht in Milchsäure und Essigsäure zersetzt, so erklärt es sich, dass die oben beschriebenen Salze eine Zusammensetzung zeigten, welche Gemengen von Lactaten und Acetaten entspricht. Dass Acetylmilchsäure aus den Fleischflüssigkeiten erhalten werden kann, erklärt Verf. aus der Thatsache, dass dieselben kleine Mengen Essigsäure enthalten; Verf. hat sich noch durch besondere Versuche davon überzeugt, dass beim Kochen einer Lösung von essigsaurem und fleischmilchsaurem Zink stets eine kleine Menge acetylmilchsaures Zink entsteht. Die Acetylmilchsäure ist optisch inactiv und gibt bei ihrer Spaltung durch Wasser gewöhnliche Milchsäure; umgekehrt kann sie aus letzterer nach denselben Methoden erhalten werden, wie aus Fleischmilchsäure. E. Drechsel (Leipzig).

H. E. Roscoe und **J. Lunt.** *Ueber Schützenberger's Process zur Bestimmung in Wasser gelösten Sauerstoffs* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 2717; ausführlicher und mit Abbildungen im Journ. Chem. Soc. 1889, Augustheft).

R. und L. weisen nach, dass das Schützenberger'sche Verfahren zur Bestimmung des in Wasser gelösten Sauerstoffs mittelst Hyposulfit und Indigkarmin in der gewöhnlichen Form seiner Anwendung bedeutende Fehlerquellen besitzt; vor Allem ist es die Diffusion des gelösten Sauerstoffs, in die über der Flüssigkeit stehende Atmosphäre, welche sich als sehr störend erwies. Die Verff. haben deshalb einen neuen Apparat construirt, dessen Beschreibung im Originale nachgelesen werden muss und welcher gestattet, diese Fehlerquellen zu eliminiren. Sie haben ferner die Löslichkeit der Luft in Wasser gasvolumetrisch neu bestimmt und gefunden (Vol. Luft in 1 Liter Wasser):

T	Versuchsanzahl	N	O	Gesammtgas	Procent O
10°	5	15·47	7·87	23·34	33·74
15°	2	13·83	7·09	20·92	33·86
20°	4	12·76	6·44	19·90	33·55
25°	2	11·78	5·91	17·69	33·46

Wurde der Sauerstoff in einer Probe Wasser mittelst dieser Methode und mittelst der neuen mit Hyposulfit bestimmt, so zeigten sich die nach letzterer erhaltenen Werthe stets ein wenig grösser, im Durchschnitt um 0·5 CC . O für 1 Liter Wasser. Anwesenheit von Soda stört nicht, Säuren dagegen lassen den Sauerstoffgehalt sofort viel zu gering, Ammoniak lässt ihn viel zu hoch erscheinen. Die Empfindlichkeit des entfärbten Indigkarmins für freien Sauerstoff ist übrigens so gross, dass man diese Reaction benutzen kann, um die Diffusion des Sauerstoffs durch Kautschuk binnen einer Minute nachzuweisen. E. Drechsel (Leipzig).

J. F. Eykmann. *Ueber das ätherische Oel der Betelblätter* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 2736).

E. hat aus einer grossen Menge frischer Betelblätter (von Chavica Betle, Miq.) durch Destillation mit Wasser ein ätherisches Oel gewonnen, in welchem er ein citrenartiges Terpen, ein Sesquiterpen und ein Paraallylphenol (Chavicol) fand. Letzteres bildet eine farblose, klare, ölige Flüssigkeit von eigenthümlich brennendem gewürzhaften Geschmack und Geruch; es ist in Wasser wenig, in Kalilauge leicht löslich. Die schwach milchige wässerige Lösung wird durch Eisenchlorid blau gefärbt; die Farbe verschwindet auf Zusatz von Weingeist. Es besitzt stark antiseptische Eigenschaften; bei einem Vergleiche mit Phenol und Eugenol wurden im Mittel folgende Verdünnungen als Grenze, bei welcher keine Entwickelung von Bacterien mehr sichtbar zu erkennen war, gefunden:

	Phenol	Eugenol	Chavicol
Micrococcus Beri-Beri	0·5 Procent	0·12 Procent	0·07 Procent
„ prodigiosus	0·20 „	0·08 „	0·04 „
Staphylococcus aureus	0·25 „	0·08 „	0·05 „
Bac. febr. typhoid.	0·15 „	0·05 „	0·025 „
Vibrio Koch	unter 0·1 „	unt. 0·03 „	unt. 0·02 „

Das Chavicol ist demnach ein starkes Gift für Bacterien, etwa 5mal stärker als Phenol und circa 2mal stärker als Euzenol. Der Micrococcus Beri-Beri stammte von einer Reincultur des Herrn Prof. Pekelharing, von Beri-Beri-Patienten herrührend. Bemerkt sei noch, dass das von Schimmel & Comp. in den Handel gebrachte, aus getrockneten Betelblättern gewonnene Betelöl mit dem vom Verf. aus frischen Blättern in Java dargestellten Oele nicht identisch ist; ersteres enthält weder Chavicol noch die niedrig siedenden Terpene den nach Mentha riechenden Körper u. s. w.

E. Drechsel (Leipzig).

H. Buchner. *Ueber die nähere Natur der bacterientödtenden Substanz im Blutserum* (Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde VI, 21, S. 561).

Der Verfasser hat vor Kurzem (siehe dieses Centralbl., Lit. 1889, S. 337) bekannt gemacht, dass zellenfreies Blutserum bacterientödtende Eigenschaften besitzt. Die Wirkung wird aufgehoben durch halbstündige Erwärmung auf 55° C. oder sechsstündige Erwärmung auf 52° C. Durch 18- bis 36stündige Dialyse (im Eisschrank) verliert das Kaninchen-

oder Hundeserum ebenfalls seine Wirksamkeit auf Bacterien; das Diffusat aber besitzt selbst auch keine Spur von Wirksamkeit, man kann sich daher nicht die Vorstellung machen, dass dem Serum durch die Dialyse einfach die wirksame Substanz entzogen worden ist. Die Wirkung der Dialyse kann also keine directe, sondern nur eine indirecte sein. Durch die Dialyse werden bekanntlich wesentlich die Salze entfernt, vor Allem das Chlornatrium; der Verf. nahm daher die Dialyse anstatt mit destillirtem Wasser mit einer 0·75- bis 0·80-procentigen Kochsalzlösung vor. der vorher so viel kohlensaures Natron zugesetzt wurde, dass ihre Alkalescenz jener des Serums genau entsprach. Bei diesen Versuchen blieb die Wirksamkeit des Serums vollständig erhalten; da nur die Diffusion der Salze vermieden worden ist, so muss man schliessen, dass die Entziehung der Mineralsalze durch die Dialyse, die Veranlassung zur Einbusse der Wirksamkeit des Serums auf die Bacterien ist. Nicht nur durch Dialyse, sondern auch durch Verdünnung mit destillirtem Wasser kann die Wirkung der Salze bekanntlich herabgesetzt werden; in entsprechenden Versuchen, bei welchen in der einen Reihe mit sterilem destillirten Wasser und in der anderen Reihe mit steriler physiologischer Kochsalzlösung verdünnt wurde, zeigte sich bei Verdünnung mit destillirtem Wasser die Wirksamkeit vernichtet, bei der mit Kochsalzlösung aber nicht. Als Beispiel wollen wir einige Versuche anführen. Von vier Tage altem, klarem Kaninchenserum wird ein Theil mit sterilem destillirten Wasser, der andere mit steriler 0·75 Cl Na-Lösung verdünnt und Typhysbacillen bei 37° C. in die Proben gebracht. Sofort nach der Impfung, dann nach vier und nach 24 Stunden wurden mit derselben Oese aus jeder Probe Tropfen entnommen und zu Plattenculturen verarbeitet. Die Resultate zweier Versuche sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Substrat	Aussaat	Colonienzahl		
		I. Platte sofort nach der Impfung	II. Platte nach 4 Stunden	III. Platte nach 24 Stunden
1 Kubikcm. Serum + 4 Kubikcm. Aq. dest.	Typhus B.	8580	2	131
		12110	5	320
1 Kubikcm. Serum + 5 Kcm 0·75% NaCl	Typhus B.	10500	2	0
		8540	5	0

Nach zweitägigem Aufenthalt bei 37° zeigten die mit Wasser verdünnten Proben reichliche Entwickelung von Typhusbacillen, die mit Kochsalz verdünnten waren mit Ausnahme einer einzigen steril. „Die Aufhebung der bacterientödtenden Wirksamkeit des Serums bei der Dialyse gegen Wasser erklärt sich demnach zweifellos aus dem Verlust der Mineralsalze." Die Salze selbst sind nicht die Ursache der Bacterienvernichtung, da ihre Menge im Serum zu gering ist; die drei- bis vierfache Menge hat nach Versuchen des Verf. keinen Einfluss auf Typhusbacillen. Man muss also annehmen, dass die Eiweiss-

körper des wirksamen Serums selbst die bacterientödtende Wirkung besitzen; die rein dargestellten Eiweisskörper des Serums zeigen diese Eigenschaft nicht. Es muss also gefolgert werden, dass gelegentlich der Aufhebung der lockeren Verbindung der Eiweisskörper und Mineralsalze durch Entziehung der letzteren durch Dialyse zugleich auch ein Uebergang der Eiweisskörper des Serums aus dem „wirksamen" Zustand in den „unwirksamen" stattfindet. Der wirksame Zustand verschwindet allmählich nach der Entnahme des Serums aus dem Körper und bleibt länger erhalten, wenn das Serum mit den Blutkörperchen in Berührung bleibt. Es besteht keine Analogie zwischen den wirksamen Serumalbuminaten und den ungeformten Fermenten im wirksamen Zustande. Man kann sich die Verschiedenheit des wirksamen und unwirksamen Zustandes denken als chemische Verschiedenheit, wie sie Pflüger und O. Löw annehmen zwischen lebendigem und todtem Eiweiss — auffallend ist, dass der wirksame Zustand bei der nämlichen Temperaturgrenze aufgehoben wird, bei der das Leben der meisten Organismen erlischt, obwohl das Serum nur eine Intercellularflüssigkeit ist — oder als Verschiedenheit in der molecular-physikalischen Beschaffenheit, in einer besonderen Anordnung der Eiweissmoleküle innerhalb jener grössten Gruppen von Molekülen — „Micelle" (nach Nägeli), also als Verschiedenheit im micellaren Aufbau. (Man kann sich aber auch denken, dass einer Substanz die Wirkung zukommt, die durch destillirtes Wasser zerstört oder deren Wirkung durch dasselbe aufgehoben wird, durch Salzlösung aber nicht. Bei der Dialyse findet ja ebenfalls Verdünnung der dialysirten Flüssigkeit statt. D. Ref.) Bisher kannte man nur den unwirksamen Zustand der Serumalbuminate, die Bacterien sind ein Reagens, durch welches man Fragen in Beziehung auf den wirksamen Zustand näher treten kann.

Latschenberger (Wien).

M. W. Beyerinck. *Les bactéries lumineuses dans leurs rapports avec l'oxygène* (Arch. néerl. des sc. ex. et nat. XXIII, 5, p. 416).

Es werden drei verschiedene Functionen in ihrer Beziehung zum Sauerstoff unterschieden, die physiologische Verbrennnung, an welche die Phosphorescenz geknüpft ist, die Reduction und die Fermentation. Zum Studium der Verbrennungsfunction benutzte Verf. Natriumhydrosulfit, welches die Nährflüssigkeit sauerstofffrei macht. In dieser Flüssigkeit, zu welcher noch Karminindigo gesetzt war, leuchteten die Photobacterien noch eine halbe bis eine Stunde weiter, das Ph. phosphorescenz hört am frühesten auf. Nach Zusetzung von Sauerstoff mittelst Einleitung von Luft oder Zusatzes von Wasserstoffsuperoxyd fangen die Ph. indicum und luminosum schon an zu leuchten, bevor Bläuung des Indigo zu merken ist; Ph. phosphorescenz leuchtet gleichzeitig mit dem Blauwerden des Indigo. Diese Bacterien sind also empfindlichere Reagentien für Sauerstoff wie weisser Indigo; sie resorbiren aus Nährflüssigkeit kleinere Spuren von Sauerstoff als Natriumhydrosulfit, und sie stellen wahrscheinlich ein absoluteres Sauerstoffvacuum her. Dieser durch die Bacterien absorbirte Sauerstoff befindet sich in ihnen in einer Art chemischer Verbindung, und zwar in einer festeren als sie im Oxyhämoglobin ist, einer für das lebendige Protoplasma charakteristischen.

Wenn in Gegenwart von Ph. luminosum, indicum und phosphorescens das Liborius'sche Experiment wiederholt wird, dann bleibt nur die obere Schicht der Gelatine blau, die tieferen Theile werden entfärbt und die Photobacterien hören auf zu leuchten. Gewöhnliche Hefearten reduciren nicht das Indigo, sie sind aber für Farbstoffe undurchdringbar; diese dringen in Leuchtbacterien hinein, werden aber auch von ihnen reducirt.

Ph. phosphorescens allein, wenn es in Gelatine mit Zucker gebracht wird, entwickelt Bläschen von CO_2 und H; der Gährungsprocess tritt sogar früher ein als die Reduction des Indigo. Diese beiden Functionen sind vollkommen auseinander zu halten, und die Gährung ist nicht als ein Reductionsprocess anzusehen.

Heymans (Berlin).

L. Oelkers. *Ueber das Vorkommen von Quecksilber in den Bandwürmern eines mit Quecksilber behandelten Syphilitikers* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 3316 und 3317).

P. hat graugefärbte Bandwurmglieder, welche von einem syphilitischen Individuum abgingen, auf Quecksilber untersucht. Patient hatte im Ganzen 176 Gramm graue Quecksilbersalbe mit circa 59 Gramm Quecksilber verrieben, und in den Bandwurmgliedern konnte mit Leichtigkeit dieses Metall nachgewiesen werden; nach der mikroskopischen Untersuchung, welche nur schwarz gefärbte Partikelchen, keine Kügelchen erkennen liess, ist das Metall in den Bandwürmern nicht im regulinischen Zustande enthalten.

E. Drechsel (Leipzig).

R. B. Morrison. *Notes on the formation of pigment in the negro* (The Medical News LV, 15, p. 393; — Monatschr. f. prakt. Dermatol. IX, 11, S. 485).

In den Lehrbüchern wird vielfach die Anschauung vertreten, dass Negerkinder weiss zur Welt kommen und erst nach mehr oder minder langer Zeit des extrauterinen Lebens schwarz werden. Verf. hielt über diesen Gegenstand mannigfache Umfrage bei Aerzten und untersuchte die Haut eines abgestorbenen achtmonatlichen Fötus schwarzer Eltern, sowie die Vorhaut eines im Uterus 36 Stunden vor der Geburt abgestorbenen, von Mulatten stammenden Kindes. In beiden Fällen war unter dem Mikroskop deutlich Pigment zu erkennen. Verf. glaubt darnach behaupten zu dürfen, dass Kinder von echten Negern nicht pigmentlos zur Welt kommen. Wahrscheinlich wird die allgemeine Hyperämie der Haut und die dünne Beschaffenheit der Epidermis, welche die Gefässe der Pupillarschicht um so deutlicher erkennen lässt, dazu führen, dass das Pigment übersehen wird, während es in Wirklichkeit schon vorhanden ist. Die Negerkinder besitzen also eine Pigmentablagerung in der Haut, zum wenigsten einen Monat vor der Geburt, was sogar mit blossem Auge zu erkennen ist.

Joseph (Berlin).

Th. Kodis. *Epithel und Wanderzellen in der Haut des Froschlarvenschwanzes* (Arch. f. Anat. u. Physiol., Suppl. S. 1, 1889).

Ein grosser Vortheil vorliegender Abhandlung nicht nur für den Referenten, sondern auch für den Leser ist es, dass gleich eingangs

ein Resumé von dem gegeben ist, was Verf. beweisen will. Es soll also der Nachweis geliefert werden, dass die Zellen, welche bis jetzt als Wanderzellen im Epithel beschrieben wurden, solche nicht sind, vielmehr endogen in Epithelzellen entstehen, ferner dass gewisse (leukocytoide) „Zellen in den Epithelzellen aus Bestandtheilen derselben entstehen, also gewiss epithelialer Abstammung sind und dann diese Zellen weiter zu Epithelzellen sich umbilden. Die Entstehung dieser Zellen scheint innig verknüpft mit der einer zweiten Zellgattung, die man gleichfalls häufig im Epithel trifft und die man bisher ebenfalls allgemein als Wanderzellen angesehen hat." Solche Zellen sind aber nur die Reste der Zellen, welche in sich endogene Zellen entwickelt haben. Sie wandeln sich gleichfalls in Zellen um, sind dann mit der Fähigkeit der Ortsbewegung begabt und haben dabei das Aussehen der Wanderzellen; das sind „perigene" Zellen. Endlich sollen die Pigmentzellen im Epithel entstehen und in das Bindegewebe übergehen.

Bei der Häutung erleidet nun das Epithel einen zweifachen Verlust, in der Weise, dass nicht nur die oberste Schicht abgestossen wird, sondern auch die Pigmentzellen, die perigenen und „vielleicht auch ein Theil der endogenen Zellen" in das Bindegewebe auswandern. Die Neubildung der Zellen geschieht aber erstens durch Zelltheilung, zweitens durch den Zerfall der Epithelzellen in endogene und perigene Zellen.

Dieses ergebe sich aus genauen Zählungen der verschiedenen Zellarten, die an Schnitten gefunden werden.

Im Uebrigen ist es nicht leicht, sich durch das Original durchzuarbeiten. Einige Sätze daraus mögen das illustriren. So heisst es Seite 5 (Separatabdruck), Zeile 12: „Vorn am Rande des Schwanzes, d. h. oben am Rücken und unten an der Bauchseite, sind eine oder zwei Schichten mit dem Charakter der äussersten, der dritten Schicht". Weiters Seite 6, Zeile 3: „Die Zellen der ersten Schicht enden also mit einer Pyramide in der Form einer Schaufel „die manchmal aus 3 bis 4 Zellen besteht." Was die Holzschnitte auf Seite 6 und 15 bedeuten sollen, ist Referenten nicht klar geworden. Eine Wanderzelle wird auf Seite 9 folgendermassen beschrieben: „Sie ist stark mit einem Gemisch von Hämatoxylin Nigrosin und Safranin gefärbt, wobei das Hämatoxylin stark überwiegt. Sie ist in Folge dessen viel dunkler als die umgebenden Epithelzellen. Der Kern ist länglich unregelmässig mit zwei Fortsätzen (an dem Bilde ist einer abgeschnitten). Das Plasmosoma fehlt, aber die Karysomen sind gross, kantig in der Längenrichtung ausgezogen. Das Protoplasma fehlt, wie es scheint, gänzlich. (Also ein wandernder Kern? Der Ref.) Der Kern liegt intercellular, manchmal ist er über zwei Schichten ausgezogen, offenbar ist es keine sesshafte Zelle".

Drasch (Graz).

K. Moebius. *Balistes aculeatus, ein trommelnder Fisch.* (Sitzungsber. d. königl. preuss. Akad. d. Wiss. z. Berlin 1889, XLVI, S. 999).

Verf. beobachtete, dass Balistes aculeatus, ein zu den Plectognathen gehöriger Knochenfisch, im Stande ist, einen Schall hervorzurufen, welcher sich wie der einer Trommel mit feuchter Membran anhört.

An lebenden Individuen war während des Trommelns nur das rhythmische Heben und Senken einer kleinen, mit eingelagerten Knochenplatten versehenen Hautstelle unmittelbar hinter der Kiemenöffnung zu bemerken. Eine Betheiligung der Zähne oder der Strahlstacheln der vorderen Rückenflosse, sowie auch der Bauchflosse und des Kiemendeckels an dem Zustandekommen des Tones konnte mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Näheren Aufschluss über den Ursprung des Trommelns gab die anatomische Untersuchung.

Unter der kleinen obengenannten Hautstelle befindet sich nämlich kein Theil des Seitenrumpfmuskels, wie bei anderen Formen, sondern ein dreieckiger Theil der Schwimmblase, der mit seiner Basis an das Supraclaviculare, und mit seinen Schenkeln an die Seitenrumpfmuskeln grenzt. Vom Supraclaviculare läuft eine weisse Sehnenplatte als Verdickung der äusseren Fasernschicht der Schwimmblase senkrecht nach unten zu einem hinter der Clavicula gelegenen eigenthümlichen Knochen. den Verf. als „Postclaviculare" bezeichnet hat. Dasselbe besitzt die Form eines ungleicharmigen Hebels, dessen kurzer Arm mit der Innenseite der Clavicula beweglich verbunden ist, während sein langer Arm sich dem Seitenrumpfmuskel einlagert. Wird durch die Contraction des Muskels der lange Arm angezogen, so gleitet der kurze Arm über die Innenseite der Clavicula hin, indem er über eine daselbst befindliche Erhöhung hinwegschnellt und so ein knacksendes Geräusch erzeugt, ähnlich demjenigen, das man durch Knipsen der Fingernägel hervorrufen kann. Da das Postclaviculare mit der Sehnenplatte der Schwimmblase in Verbindung steht, so wird durch das Knacksen die Schwimmblase in Mitschwingungen versetzt. Durch abwechselnde, sehr schnelle Contraction der vorderen und hinteren Segmente des Seitenrumpfmuskels wird nun eine sehr schnelle Bewegung der Postclaviculare erzeugt, die in einem trommelnden Geräusch ihren Ausdruck findet. Die Bewegung ist auf beiden Seiten synchron.

Als Wirkung dieses Geräusches glaubt der Verf. eine Anlockung der Individuen der eigenen Art, respective eine Abschreckung der Feinde annehmen zu müssen. Verworn (Jena).

L. Mann. *Ueber den Leitungswiderstand bei Untersuchungen der faradischen Erregbarkeit* (Dtsch. Arch. f. klin. Med. XLV, 3/4, S. 311 bis 336).

Für die quantitative faradische Erregbarkeitsbestimmung am lebenden Menschen ist, da bekanntlich eine absolute Messung der Stromstärke des inducirten Stromes nicht möglich ist, als Ergänzung der gefundenen Rollenabstandsdifferenzen eine Berücksichtigung etwaiger Widerstandsdifferenzen der Untersuchungsstellen durch galvanometrische Messung mittelst galvanischer Ströme von Erb und Anderen empfohlen worden. Die Untersuchungen des Verf. haben zu dem Resultat geführt, dass der Einfluss der in dieser Weise zu constatirenden vorkommenden erheblichen Hautwiderstandsdifferenzen für den inducirten Strom weit überschätzt worden ist, weil derselbe den Widerstand der Epidermis überspringt.

Die diesem Resultat zu Grunde gelegten Experimentalergebnisse gehen von der nicht weiter discutirten Voraussetzung aus, dass inner-

halb der Versuche die zur Erzielung einer Minimalcontraction nöthige Stromintensität des inducirten Stromes selbst dieselbe bleibt und nach dieser der vorhandene Widerstand beurtheilt werden darf.

Nun zeigte sich in mehrfach modificirten Versuchen, dass, wenn statt der nach galvanometrischer Messung anzunehmenden Hautdifferenzen die entsprechenden Rheostatwiderstände eingeschaltet werden, die Rollen sehr viel mehr zur Erzielung der Minimalcontraction übereinander geschoben werden mussten, als zu erwarten gewesen wäre. Namentlich war die Einschaltung einer zweiten Person von sehr viel geringerem Einfluss als die Substitution derselben durch die entsprechenden Rheostatwiderstände. Dasselbe galt von der Substitution der durch Verwendung des Elektrodenquerschnitts wechselnden Widerstände mittelst Rheostatwiderständen, oder wenn die Widerstandsherabsetzung durch den galvanischen Strom durch Einschaltung von Rheostatwiderständen compensirt wurde.

Immer zeigte sich, dass der Einfluss der metallischen Widerstände ein unvergleichlich grösserer auf die Wirksamkeit des Inductionsstromes war als derjenige der vorhandenen Körperwiderstände. Dasselbe gilt für den primären Inductionsstrom.

Wenn nun statt einer zweiten Versuchsperson eine frische menschliche Leiche in den Stromkreis eingeschaltet wird, so ändert dies nichts an den Versuchsergebnissen. Werden die Applicationsstellen enthäutet, so zeigt sich, dass nun in der That die Widerstände der feuchten Gewebe denselben Einfluss haben wie die entsprechenden Rheostatwiderstände. Es sei also anzunehmen, dass der für den inducirten Strom nicht in Betracht kommende Widerstand der trockenen Epidermis angehört. Die praktische Folgerung für die Untersuchungsmethode ist, dass etwaige Widerstandsdifferenzen für den faradischen Strom eben nicht in Betracht kommen und Rollenabstandsdifferenzen unmittelbar auf Erregbarkeitsdifferenzen bezogen werden dürfen.

E. Remak (Berlin).

G. Karsten. *Das Aneroid-Thermoskop, ein neues Demonstrationsinstrument* (Schriften des naturwissensch. Ver. für Schleswig-Holstein VIII, 1).

Mit dem Ansatzrohr eines Bourdon-Fick'schen Manometers ist durch einen dickwandigen Kautschukschlauch eine Hohlkugel aus Glas oder Metall luftdicht verbunden. Wird die Kugel einer Temperaturänderung ausgesetzt, so ändert sich die Spannung der im Apparate eingeschlossenen Luft, somit die Form des Aneroids. Für Demonstrationsversuche bringt man an dem Instrumente einen leichten Zeiger und eine grosse Scheibe mit Kreistheilung an. Wird der Apparat unmittelbar vor einem Versuche durch Eintauchen der Kugel in warmes Wasser von bekannten Temperaturen ausgeweitet und ändern sich Temperatur und Druck der Umgebungsluft und die Ausstrahlungsverhältnisse nicht merklich, so können mit demselben recht brauchbare Messungen ausgeführt werden. Bei passend gewählten Dimensionen des Apparates (kleine Kugel, lange Leitung) kann er auch zur Fernsignalisirung höherer Temperaturen verwendet werden.

Sternberg (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

A. Rollett. *Anatomische und physiologische Bemerkungen über die Muskeln der Fledermäuse* (Wiener Sitzber., Bd. XCVIII, Abth. III, Mai 1889).

Von den Muskelfasern anderer Vertebraten unterscheiden sich die (durchgehends rothgefärbten) Muskelfasern von Fledermäusen (Vesperugo noctula und pipistrellus, Vesperugo murinus, Plecotus auritus, Rinolophus ferrum equinum und hyposideros) durch eine überwiegende Ansammlung von Sarkoplasma zwischen den Muskelsäulchen im Innern der Fasern. Während nämlich dort mit Querschnitten die durch Gold gefärbten Sarkoplasmabalken „äusserst zart, gleichmässig dick erscheinen und in ihren Berührungspunkten regelmässig kleine runde Knoten zeigen, treten von den vergoldeten Querschnittsbildern der Fledermausmuskeln zahlreiche grobe, unregelmässig gestaltete und nach der einen oder anderen Richtung ausgezogene Knoten zu Tage". Diese Knoten sind so stark ausgeprägt, dass man bei oberflächlicher Betrachtung sie für die Cohnheim'schen Felder halten könnte. „Dagegen sind die die Seiten der polygonalen Muskelsäulchen begrenzenden und die Knoten miteinander verbindenden Sarkoplasmabalken von grosser Zartheit." Dem entsprechend verhält sich auch die Längenansicht vergoldeter Fledermausmuskeln anders, als die Längenansicht anderer vergoldeter Vertebratenmuskeln. Man sieht eine grobe Längsstreifung, welche durch den Wechsel vergoldeter und nicht vergoldeter Theile der Muskelfaser bedingt ist. Weiss erscheinen die Muskelsäulchen, welche gequollen und an den den Streifen Z entsprechenden Stellen eingeschnürt sind, zwischen ihnen stark rothgefärbt, die optischen Längsschnitte der Sarkoplasmaverdickungen.

In Alkohol gehärtete und mit Hämatoxylin gefärbte Quer- und Längsschnitte geben analoge Bilder. Nur sind hier die Muskelsäulchen blaugefärbt und bleibt das Sarkoplasma ungefärbt. Bei Längsschnitten erscheinen immer die den Streifen Q entsprechenden Partien der Muskelsäulchen intensiver tingirt. Querschnitte geben Aufschluss über die Lagerung der Kerne: diese liegen stets zwischen der quergestreiften Substanz und dem Sarkolemma.

Auch an frischen Muskeln ist die Längsstreifung zu erkennen, und zwar so deutlich, dass, „wenn man immer nur frische Fledermausmuskeln zur Ansicht bekommen hätte, man wahrscheinlich niemals an der fibrillären Natur des Inhalts der quergestreiften Muskelfasern im lebenden Zustande gerüttelt hätte".

Einen weiteren Unterschied von anderen Vertebratenmuskeln zeigen die Fledermausmuskeln noch in Bezug auf das Grössenverhältniss ihrer Fasern. Zeigen nämlich die einen Muskel zusammensetzenden Fasern gewöhnlich ein sehr verschiedenes Caliber, so bietet die Felderung des Querschnitts eines Fledermausmuskels eine gewisse Gleichförmigkeit dar, eine Eigenthümlichkeit, welche auch die rothen Kaninchenmuskeln aufweisen.

Bezüglich ihrer physiologischen Eigenschaft erscheinen die Fledermausmuskeln träger als alle Froschmuskeln, aber flinker als alle Schildkrötenmuskeln, flinker als die rothen Kaninchenmuskeln, viel

träger als die weissen Kaninchenmuskeln, und stehen unter den Käfermuskeln den trägsten nahe. Drasch (Graz).

M. Werther. *Ueber die Milchsäurebildung und den Glykogenverbrauch im quergestreiften Muskel bei der Thätigkeit und bei der Todtenstarre* (Aus dem physiol. Inst. zu Breslau: Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. XLVI, S. 63).

Es ist allgemein anerkannt, dass der thätige und der todtenstarre Muskel eine saure Reaction annimmt, doch herrschen über die, die saure Reaction bedingenden Substanzen noch die verschiedensten Anschauungen. Verf. verglich die bei der Todtenstarre gebildete Milchsäure mit der bei der Thätigkeit entstandenen. Seine Versuchsthiere bilden grosse Klausenburger Winterfrösche, von welchen je 10 Stück zu einem Versuche verwendet wurden. Die tetanisirte Hinterextremität der einen Seite wurde mit der in Todtenstarre versetzten der anderen Seite verglichen. Zu diesem Zwecke wurden die Muskeln der einen Hinterextremität mit Inductionsströmen von möglichst geringer Intensität tetanisirt, die der anderen, früher amputirten Extremität bei 40° C. über Wasser aufbewahrt, bis sie todtenstarr wurden. Dann wurde aus beiden Muskelmassen das Zinksalz der Milchsäure dargestellt. Die Krystalle zeigen makroskopisch schöne, glänzende schneeweisse Nadeln; mikroskopisch sieht man bei den aus beiden Muskelmassen gewonnenen Krystallen gleich ausgebildete Prismen und strahlig angeordnete lange Nadeln. Auch der Krystallwassergehalt spricht für die Identität der bei der Thätigkeit und bei der Todtenstarre gebildeten Säure. Das Zinksalz überführte er in das Kalksalz, dessen Krystalle weisse Drusen und mikroskopisch radial angeordnete glänzende Nadeln bilden. Auch hier fand er Uebereinstimmung in der Krystallform, dagegen eine Abweichung in dem Krystallwassergehalte um $2^1/_2$ Procent, welches auf Rechnung der Unbeständigkeit dieses Salzes zu schieben sei. Auch das Kupfersalz stimmt, nach der Analyse des Dr. Röhmann, bei den tetanisirten und den todtenstarren Muskeln überein; dasselbe ist von blauer Farbe und bildet Drusen mit radialer Anordnung. Aus dem Harn strychninisirter Frösche konnte Verf. auch Milchsäure erzeugen, welche, nach der Krystallform und dem Krystallwassergehalte der Salze zu urtheilen, mit dem aus den Muskeln gewonnenen identisch ist.

Ferner fand Verf., dass bei Fröschen der Glykogengehalt bei der Todtenstarre constant um circa 50 Procent abnimmt. Das Glykogen wurde mittelst der Külz'schen Methode bestimmt, und die Muskeln kamen schon nach 5 bis 3 bis $1^1/_2$ Stunden zur Verarbeitung. Auch bei Kaninchen und Katzen fand er eine grosse Abnahme des Glykogens in der Todtenstarre. Um den Einwand Böhm's, dass die Glykogenabnahme in Folge von Fäulniss entstehe, ganz zu entkräften, machte er seine Versuche möglichst aseptisch, verwendete nur sterilisirte Instrumente und Gefässe und wies durch Impfungsversuche auf Nährgelatine nach, dass die starren Muskeln vollkommen fäulnissfrei waren. Dennoch konnte er noch in den fäulnissfreien todtenstarren Muskeln eine beträchtliche Glykogenabnahme constatiren. Er betrachtet also eine Abnahme des Muskelglykogens bei der Todtenstarre als sicher

feststehend. Andererseits constatirten Weiss, Marcuse etc. für die Muskelthätigkeit ausnahmslos eine erhebliche Abnahme von Glykogen. Es besteht also kein wesentlicher Unterschied zwischen den chemischen Veränderungen im Muskel bei der Thätigkeit und der Todtenstarre.

Verf. neigt der Hypothese Marcuse's zu. „dass im Muskel ein bisher noch nicht dargestellter, den Hyalogenen vergleichbarer Eiweisskörper existire, aus dem sich sowohl bei der Thätigkeit, wie bei der Todtenstarre, sei es direct oder mit intermediärer Bildung von Traubenzucker, Milchsäure bildet," während der Traubenzucker von dem zersetzten Glykogen genommen wird.

Rosenberg (Wien).

B. Danilewsky. *Weitere thermodynamische Untersuchungen der Muskeln* (Pflüger's Archiv XLV, S. 344).

Bei aufeinanderfolgenden Muskelzuckungen wird auch bei gleichbleibender Reizgrösse, Spannung und Hubhöhe bei der ersten Zuckung viel mehr Wärme entwickelt als bei den folgenden: in einem Versuche erwärmte sich bei der ersten Zuckung der Muskel um 0·0056° C., bei zwei folgenden um je 0·0019° C. Sowohl beim lebenden als beim todten Muskel wird bei der Dehnung bekanntlich Wärme frei, bei der elastischen Verkürzung kühlt sich der Muskel ab; der Verf. gibt neuerdings Zahlen von Versuchen über diese Erscheinung und schliesst Zahlenangaben über ebensolche, mit Kautschuk angestellte Versuche. Wenn man schwache Belastung und minimale Reize anwendet, wenn also der Verkürzungsgrad ziemlich gross, die Spannung, respective die verrichtete mechanische Arbeit sehr gering ist, so ist die Contraction des Muskels sowohl bei Einzelzuckung als im Anfange der Tetanisation statt von einer Erwärmung, von einer Abkühlung begleitet. Die Wärmetönung bei der Contraction ist eine complicirte, die „algebraische Summe einer ‚physikalischen Abkühlung' (in Folge der Verkürzung mit Abnahme der Spannung) mit einer ‚physiologischen Wärmeentwickelung', als einem Resultat der chemischen Contractionsarbeit." Unter den genannten Bedingungen ist die erste Componente stärker ausgeprägt. Die Erscheinung wird als „negative Wärmeschwankung" des gereizten Muskels bezeichnet. Die Abkühlung kann nach einer Zuckung bis —0·0012° C. und weiter gehen. Sendet man durch den todten Muskel starke Inductionsströme im schnelleren Tempo, so tritt deutliche Erwärmung ein. Während beim frischen Muskel unter den geeigneten Bedingungen im Beginne der Tetanisation die negative Wärmeschwankung oft durch 40 bis 80 Secunden der Erwärmung vorangeht, so ist dieses bei ermüdeten Muskeln, welche bei der Tetanisation sich nicht mehr verkürzen, nie der Fall, es tritt bei diesen sofort Erwärmung ein. Diese letztere Erscheinung beruht wahrscheinlich darauf, dass durch die Wirkung des elektrischen Reizes ohne Contractionsvorgang die chemischen Spannkräfte in Wärme umgesetzt werden können. Wird die Contraction gehindert, so wird durch stärkere Reize auch mehr Wärme entwickelt, und zwar ist die Differenz um so grösser, je geringer die Anfangsspannung ist. Der Verf. bestätigt Navalichin's Angabe, dass bei Steigerung der Reizgrössen die Wärmeentwickelung rascher wächst als die mechanische Arbeit. Je geringer

der Reiz ist, ein um so grösseres Arbeitsquantum entspricht einer Wärmeeinheit, um so sparsamer also arbeitet der Muskel. Je geringer die Belastung ist, um so sparsamer ist der Verbrauch von chemischen Spannkräften in Beziehung zur Hubhöhe. Unter gewissen Umständen kann „fast die Hälfte der ausgelösten lebendigen Kräfte des Muskels zur mechanischen Arbeit verwendet werden".

In einem Anhange wendet sich der Verf. gegen einen Angriff von M. Gruber in einem Referate in Maly's Jahresberichten (XV, S. 387 und 382) gegen seine Bestimmungen der Verbrennungswärme verschiedener organischer Substanzen; er beklagt sich, dass in dem Referate die von ihm gefundene wichtige Thatsache nicht erwähnt wurde, dass die Verbrennungswärme des Pflanzeneiweisses die grösste und die der Peptone etwa nur zwei Drittel derselben ist.

In einem zweiten Anhange theilt der Verf. mit, dass auch der Froschmagen, also glatte Muskeln, bei der Contraction nach einem Inductionsschlage deutliche, aber sehr langsame Erwärmung zeigt; bei der Tetanisation ist die Erwärmung eine bedeutende, das Aufhören des Reizes sehr lange überdauernde.

Latschenberger (Wien).

M. Fürst. *Zur Physiologie der glatten Muskeln* (Pflüger's Archiv Bd. XLVI).

Den Anschluss an die von Schillbach beobachtete, von Biedermann und Simchowitz eingehender untersuchte und von Jofé bestätigte Thatsache, dass bei Schliessung eines constanten Stromes am Wirbelthierdarm sowohl an der Kathode als auch an der Anode locale Contractionserscheinungen bemerkbar werden, wurden vom Verf. an einigen Anneliden, welche eine ähnliche Anordnung glatter Muskelelemente zeigen, wie der Darm, weitere Versuche angestellt, die den Zweck verfolgen die allgemeine Giltigkeit der obigen Thatsachen zu untersuchen und eventuell die Deutung der Anodenwirkung als Ringmuskel, — die der, Kathodenwirkung als Längsmuskelcontraction, wie sie sich aus den Versuchen von Biedermann und Simchovitz am Darm zu ergeben schien, zu prüfen. Als Versuchsobjecte dienten der Regenwurm und Blutegel.

Um an diesen Würmern die spontanen und Reflexbewegungen auszuschalten, wurden sie mit verschiedenen Giftlösungen behandelt. Am geeignetsten erwies sich Curare. Würmer, die mit einer Curarelösung ausgespritzt und dann noch mehrere Stunden in eine Curarelösung gelegt worden waren, zeigten bei vorzüglich erhaltener directer Muskelreizbarkeit keine Spur von spontanen und Reflexbewegungen.

Bei den Versuchen selbst wurde monopolare Reizung mit unpolarisirbaren Pinselelektroden angewendet. Der Reizerfolg war bei Lumbricus nach Schliessung des Stromes folgender: An der Anode zeigte sich bei Berührung eines einzigen Segmentringes mit dem Pinsel eine deutliche ringförmige Zusammenziehung des berührten Segmentes. Aber die Contraction war, wie sich besonders bei Anwendung schwächerer Ströme beobachten liess, nicht an allen Stellen des Ringes gleich. Vielmehr fehlte sie an der Berührungsstelle direct ganz, während sie beiderseits davon sehr stark entwickelt war. Diese Wirkung blieb

aber auf das eine gereizte Segment beschränkt und zeigte keine peristaltische Ausbreitung über die benachbarten. Dagegen zeigten die benachbarten Segmente eine bedeutende Verkürzung ihrer Höhe, während eine solche an dem direct berührten Segment ganz fehlte.

Wie sich daraus deutlich ergab, war also der Reizerfolg der, dass an der unmittelbar berührten Stelle jede Contraction der Ring- und Längsmuskulatur fehlte, während sich die unmittelbar benachbarten Ring- und Längsmuskeln contrahirten. Die bedeutend ausgiebigere Ringmuskelcontraction konnte auf den ersten Blick den Anschein erwecken, als ob nur eine Ringmuskelcontraction an der Anode vorhanden wäre. An der Kathode zeigte sich das gegentheilige Verhalten. Es trat bei der Schliessung eine sehr ausgesprochene Contraction der Längsfasern und eine nicht so ausgiebige, aber doch unzweifelhafte Contraction der Ringfasern an der direct berührten Stelle auf dem betreffenden Segment ein.

Die Erscheinungen bei der Oeffnung des constanten Stromes waren weniger deutlich, doch liess sich eine der anodischen Schliessungscontraction entsprechende Contraction der Ringmuskeln an der vorher kathodischen Stelle sicher wahrnehmen.

Ganz dieselben Ergebnisse hatten die Versuche am Blutegel.

Verf. kommt nach diesen Versuchen zu dem Schluss, dass die elektrische Reizung des Hautmuskelschlauchs der Würmer keine durchgreifende physiologische Verschiedenheit der Längs- und Ringmuskeln ergibt, dass vielmehr beide bei der Schliessung an der Anode direct keine, in ihrer unmittelbaren Umgebung dagegen eine sehr deutliche Contraction zeigen, und dass an der Kathode ebenfalls bei beiden eine locale Contraction direct an der Berührungsstelle auftritt. Eine Fortpflanzung der Contraction über grössere Strecken findet nicht statt.

Biedermann (Jena).

W. Biedermannn. *Zur Physiologie der glatten Muskeln* (Pflüger's Archiv Band XLVI, S. 398).

Unter Verf.'s Leitung hat Fürst elektrische Reizversuche am Hautmuskelschlauch vom Blutegel und Regenwurm angestellt und gefunden (Pflüger's Archiv Band XLVI), dass keine durchgreifende physiologische Verschiedenheit zwischen Längs- und Ringmuskeln statthat, wie sich eine solche nach früheren Beobachtungen des Verf. an den antagonistisch wirkenden Muskelschichten des Wirbelthierdarmes herauszustellen schien (Pflüger's Archiv Band XLV).

In der vorliegenden Arbeit bestätigt zunächst Verf. die Resultate Fürst's durch Versuche an marinen Ringelwürmern (Arenicola, Terebella, Nemertinen), welche durch Strychnin gelähmt waren. Nachdem es sich auch bei diesen Thieren zeigte, dass bei Reizung mit dem constanten Strome nicht allein an der Kathode, sondern auch in der Umgebung der Eintrittsstelle des Stromes Erregungserscheinungen hervortreten, so war es Verf. im Weiteren darum zu thun, diese Reizversuche an Objecten zu wiederholen, bei welchen in Folge der vollkommenen räumlichen Trennung beider Systeme, der Längs- und der Ringmuskeln ein schärferer Einblick in die obwaltenden Verhältnisse und eine genauere Analyse der Erscheinungen ermöglicht war. Als

die geeignetesten Objecte boten sich Verf. die Muskelringe dar, welche die Leibeshöhle der Holothurien (Holothuria Poli) auskleiden. Die Längsmusculatur ist von fünf langen, platten, leicht isolirbaren Bändern gebildet, während die viel dünneren, zarteren Ringmuskelzüge zwischen je zwei Längsmuskelbändern verlaufen. Beide Systeme konnten daher unabhängig voneinander dem Versuche unterworfen werden. Als Stromquelle diente eine Kette von 2 bis 8 Daniell-Elementen, in deren Kreis ein Rheochord nebst Quecksilberschlüssel und Stromwender eingeschaltet waren. Die wichtigsten und am meisten charakteristischen Gestaltsveränderungen an den in situ befindlichen Längsmuskeln waren folgende:

An der Kathode entsteht sofort bei Schliessung des Kreises genau unter der berührenden Pinselspitze und von dieser aus senkrecht zur Faserrichtung sich erstreckend ein schmaler Querwulst, welcher unter Umständen (bei nicht zu schwachen Strömen) die ganze Breite des Muskelbandes durchsetzt, sich scharf von der Umgebung abhebt und sich kammförmig mit beiderseits stark abfallenden Rändern über die Muskeloberfläche erhebt. Dieser „idiomusculäre" kathodische Wulst bleibt während der Schliessungsdauer bestehen und pflanzt sich niemals vom Orte seiner Entstehung aus fort. Dadurch wird es auch begreiflich, dass die Gesammtverkürzung des Muskelbandes, welche durch diese örtliche Zusammenziehung bewirkt wird, keine sehr erhebliche ist.

An der Anode hingegen sieht man entsprechend der Stelle, wo die Pinselspitze die glatte, ebene Muskeloberfläche berührt, bei Schliessung des Stromes eine Rinne oder Furche sich bilden, welche quer über den Muskel verläuft und beiderseits von einem gleichzeitig entstehenden Querwulst von ganz ähnlichem Aussehen wie die kathodische Dauerreaction begrenzt wird. Die beiden Wülste werden nicht nur durch die von der Anode gleichsam abfliessende, weggedrängte Muskelsubstanz erzeugt; Verf. findet an gut erregbaren Präparaten ausnahmslos, dass beiderseits von der Anode eine sehr deutliche und über verhältnissmässig weite Strecken ausgedehnte Contraction des Muskels eintritt, welche allerdings in unmittelbarer Nähe der vertieften Rinne am stärksten ausgesprochen ist. „Es verlängert sich mit anderen Worten bei Schliessung des Stromes der Muskel unmittelbar an der Anode, indem er daselbst erschlafft, während in Folge der in der Umgebung sich geltend machenden Erregung ein Hindrängen der Muskelsubstanz nach der erschlafften Stelle erfolgt." Für den Gesammtmuskel ergibt sich hieraus eine viel bedeutendere Verkürzung als bei kathodischer Reizung. Ganz gleichartige, wenn auch etwas weniger scharf ausgeprägte Veränderungen waren bei Versuchen an völlig isolirten Längsmuskelbändern zu beobachten. Auch an den antagonistischen Ringmuskeln stimmten die Erfolge der elektrischen Erregung vollständig mit den eben für die Längsmuskeln geschilderten überein, so dass hier ebensowenig von einer physiologischen Verschiedenheit der Systeme gesprochen werden kann, wie bei den antagonistischen Faserschichten des Hautmuskelschlauches der Würmer.

Diese Ergebnisse, sowie die ganz ähnlichen Reizerfolge an den Muskeln des Kauapparates von Echinus esculentus, führen zur Annahme, dass die sogenannten glatten Muskeln der Wirbellosen in Bezug auf

das Verhalten bei elektrischer Reizung eine weitgehende Analogie darbieten, und dass das Pflüger'sche Erregungsgesetz im Allgemeinen auch für sie in Anwendung komme: An der Kathode erfolgt bei Schliessung eine Contraction, welche in allen Fällen auf die Austrittsstelle des Stromes und deren nächste Umgebung in Form eines localen „idiomusculären" Wulstes beschränkt bleibt. An der Anode tritt bei Schliessung des Stromes keine Erregung, bisweilen aber eine Hemmung eines bereits bestehenden Erregungszustandes ein, während dagegen unter Umständen Oeffnungserregung erfolgt.

Eine erneute Untersuchung der Muskeln des Wirbelthierdarmes, bei welchem die Lagerungsverhältnisse viel verwickeltere, für solche Reizversuche viel ungünstigere sind, ergab schliesslich das Resultat, dass die hier zu Tage tretenden Veränderungen in übereinstimmender Weise zu erklären sind, wie die Erregungserscheinungen an den glatten Muskeln der Wirbellosen. Steinach (Prag).

K. Schoenlein. *Versuche über den zeitlichen Verlauf des Muskelstromes im Tetanus* (Pflüger's Arch. XLV, 3/6, S. 134).

Um den zeitlichen Verlauf der negativen Schwankung des Muskelstromes nach einmaliger Reizung mit derjenigen nach wiederholter Reizung bei kurzem Reizintervall vergleichen zu können, hat Verf. an den Bernstein'schen Differentialrheotom entsprechende Veränderungen angebracht, für deren regelmässige Wirkungsweise die im Original nachzulesenden Controlversuche bürgen. Bei jedem Umlauf der Rheotomscheibe von 0·2 Secunden Dauer können bis zu drei Reize ertheilt werden. Dies geschieht dadurch, dass der mit einem Ende der primären Spirale eines Schlitteninductoriums (und einer Kette aus sechs Daniel'schen Elementen) durch Vermittelung des axialen Quecksilbernapfes verbundene Reizstift der Scheibe über platinbeschuhte federnde Metallblättchen schleift, welche ihrerseits mit dem anderen Ende der primären Spirale verbunden sind. Die Organe, welche die Metallblättchen tragen, können gemeinschaftlich und gegeneinander mikrometrisch verschoben werden. Auf erstere Weise wird die Zeit des Boussolschlusses in verschiedene Phasen des Reizvorganges verlegt, auf letztere Weise wird das Reizintervall variirt. Ist nur eine Metallfeder mit der primären Spirale verbunden, so erfolgt nur ein Reiz und so fort. Jeder der einzelnen Inductionsvorgänge besteht, wie rheotomische Messungen ergaben, aus einem Schliessungsschlag sehr geringer und einem Oeffnungsschlag sehr grosser Steilheit, so dass man wohl annehmen kann, dass nur die Oeffnungsschläge reizend wirken. Aus der primären Spirale sind die Eisenkerne entfernt, und ihre Enden sind durch einen inductionsfrei gewundenen Kupferdraht von absichtlich nicht zu geringem Widerstand miteinander verbunden. Die zeitweise Ableitung des nicht compensirten Muskelstromes zur Boussole geschieht dadurch, dass ein zweiter Stift der Rheotomscheibe bei jeder Umdrehung auf kurze Zeit (etwa 0·002") eine Feder niederdrückt, welche in der übrigen Zeit eine ausreichende Nebenleitung zwischen den unpolarisirbaren Elektroden und der Boussole herstellt. Zum Versuch diente der an dem Achillesspiegel mit fünfprocentiger Carbolsäure angeätzte Gastrocnemios des Frosches, welcher vom Nerven

aus gereizt wurde und welcher seine Zuckungen aufschrieb. In dem Repetitionsverfahren ist es begründet, dass zur Erreichung einer beschränkten Zahl von Ablesungen eine grosse Zahl von Reizungen erforderlich ist und dass also leicht Complicationen durch Ermüdungserscheinungen eintreten. Wo mehr Einzelablesungen erforderlich waren, wurde deshalb der Muskel in näher beschriebener Weise so präparirt, dass die Blutcirculation in demselben erhalten blieb.

Dei Doppelreizungen am frischen Muskel und einem Reizintervall von 0·002 Secunden zeigt die Schwankungscurve der Doppelreizung eine geringe Erhöhung und Verlängerung gegen die Schwankungscurve der Einzelreizung. Beträgt das Reizintervall 0·004", so zeigt die Schwankungscurve der Doppelreizung zwei Berge, deren zweite Kuppe der Kuppe der Schwankungscurve der zweiten Einzelreizung entspricht, aber niedriger ist als diese. Diese Abschwächung des zweiten Schwankungsvorganges im Verhältniss zum ersten tritt auch bei Verlängerung des Reizintervalles bis zu 0·01 Secunden noch hervor, das heist bei dem grössten Reizintervall, welches die Versuchsanordnung anzuwenden gestattete. Bei den grösseren Reizintervallen dieses Gebietes ist der Anstieg des zweiten Berges der Doppelreizung steiler, als derjenige der zweiten Einzelreizung, ohne dass aber das Latenzstadium verändert schiene. Bei dem kleinen Reizintervall von 0·002" ist der Flächenüberschuss der Doppelreizungscurve erheblich kleiner als bei den grösseren Intervallen. In einem gewissen Stadium der Ermüdung tritt insofern eine auffallende Umkehr der Erscheinungen auf, als bei 0·004" Intervall die zweite Kuppe der Doppelreizungscurve höher wird, als die Kuppe der Einzelreizungscurve. Mit der gewöhnlichen Erscheinung der Treppe ist dieses Ergebniss nicht ohneweiters zu vergleichen. Erstere ist bei dem Repititionsverfahren überhaupt nicht zu beobachten, da jede einzelne Ablesung erst erfolgen kann, wenn die Treppe schon abgelaufen sein muss. Die mit dreifacher Reizung erzielten Resultate werden dahin gedeutet, dass bereits mit dem zweiten Reiz ein für die fernere Reizung definitiver Zustand eingetreten ist.

Durch die am Schwankungsverlauf beim ermüdeten Muskel zum Ausdruck kommende erregbarkeitssteigernde Wirkung des ersten Reizes sieht sich Verf. veranlasst, auf die von ihm auf Grund früherer Versuche vertretene Ansicht zurückzukommen, dass an der Entstehung der sogenannten Anfangszuckung bei hoher Reizfrequenz immer mehrere Reize betheiligt sind, von denen jeder einzelne zur Erzeugung einer Zuckung nicht hingereicht haben würde, und er theilt zur Stütze dieser Ansicht Versuchsergebnisse mit, in denen Curven von Anfangszuckungen mit gleich hohen Curven von Zuckungen durch einfachen Oeffnungsinductionsschlag verglichen werden. Die ersteren bieten in der That Zeichen von Summationen, welche Uebergänge zeigen von den schwächsten Andeutungen bis zu kurzdauernden Tetani. Verlängerungen des Latenzstadiums, welche am deutlichsten für Summation unterminimaler Reize sprechen würden, kommen allerdings nicht in den Anfangszuckungen der Versuchsbeispiele vor, wohl aber Abflachungen der Curvenanstiege, welche auch wohl nicht anders gedeutet werden können.

Gad (Berlin).

G. N. Stewart. *Further researches on the apparent change produced by stimulation in the polarisation of nerve.* (Journal of physiology, Vol. IX, p. 199).

— *On the stimulation effects in a polarised nerve during and after the flow of the polarising current)* (Journal of physiology, Vol. X, p. 458).

S. hat schon früher (Journal of physiology IX, p. 26) Versuche angestellt über die Veränderungen der durch constante Ströme bewirkten Polarisation der Nerven, wenn dieselben durch Inductionsströme gereizt werden, und hat gefunden, das sich die Polarisationserscheinungen immer im Sinne einer Abnahme der sogenannten positiven, respective einer Zunahme der sogenannten negativen Polarisation äussern. In der ersten vorliegenden Arbeit bestätigt Verf. einmal Hermann's Angaben, betreffend die Zunahme polarisirender Ströme durch die Erregung; ferner gibt Verf. an, dass, wenn auf der Seite der Anode gereizt wird, diese Zunahme bei wachsender Stromesintensität ein Maximum erreicht, um dann wieder auf Null zu sinken. Wird die Reizung erst nach der Oeffnung des polarisirenden Stromes vorgenommen, so ist der Effect von der Anodenseite aus viel schwächer als von der Kathodenseite aus. Wenn nur ein Theil der intrapolaren Strecke zum Galvanometer abgeleitet wird, so ist es bei Reizung auf der Anodenseite für den Erfolg ganz gleichgiltig, an welchem Abschnitte der intrapolaren Strecke die „galvanometer eletrodes" angelegt sind. Dagegen hat bei Reizung auf der Kathodenseite die Lage der abgeleiteten Strecke insofern einen Einfluss, als der Effect um so grösser ausfällt, je näher die abgeleitete Strecke an der Kathode liegt: er ist am grössten, „when one of the galvanometer electrodes corresponds with the cathode itself". Bezüglich seiner Versuche mit Muskelzuckungen berichtet Verf., dass bei Erregung der Mitte der durchströmten Strecke mit Inductionsströmen derselbe Reiz beim aufsteigenden Strom eine Contraction auslöste, der beim absteigenden Strome wirkungslos war. Bei schwachen Strömen trat der entgegengesetzte Fall ein. Verf. ist der Ansicht, dass während der Durchströmung die Leistungsfähigkeit der Kathodengegend geringer sei als die der Anodengegend, und dass nach der Oeffnung das umgekehrte Verhalten platzgreife. Die zweite Arbeit bildet eine ausführliche und ergänzende Darstellung des eben Gesagten. Die einzelnen Versuchsanordnungen sind durch schematische Zeichnungen illustrirt, die Ergebnisse an der Hand zahlreicher Versuchsprotokolle erläutert. Was die eingehenden Details der Abhandlung und den Gang der Untersuchung anlangt, muss auf das Original verwiesen werden. Steinach (Prag).

Physiologie der Athmung.

R. Kayser. *Ueber den Weg der Athmungsluft in der Nase* (Zeitschr. f. Ohrenheilk. XX, 2, S. 96).

Die Frage, welchen Weg bei der Nasenathmung die Luft nimmt, ist von einer Reihe von Anatomen auf Grund der anatomischen Verhältnisse dahin entschieden worden, dass dieselbe den kürzesten Weg wähle, also vorwiegend durch den unteren und mittleren Nasengang

hindurchstreiche. Nur beim Schnüffeln käme der oberste Gang (Pars olfactoria) in Betracht. Paulsen war durch des Experiment an Leichenköpfen (Osmiumdämpfe) zu einer anderen Anschauung gelangt. Nach ihm dringe der Luftstrom in der Richtung nach aufwärts, gehe den Nasenrücken entlang unter dem Dach der Nasenhöhle und falle dann im Bogen nach hinten unten herab. Der untere Nasengang werde sehr wenig benutzt. K. experimentirte theils am Lebenden mit Magnesiapulver („Pulverversuch"), theils an Leichenköpfen und gelangte zu ganz denselben Resultaten wie Paulsen. In einem zweiten Abschnitt untersucht er die Ursachen der Richtung des Luftstroms in der Nase. Auf Grund seiner späteren Versuche ist er der Ansicht, dass weder die untere Nasenmuschel, noch die Nasenscheidewand, sondern in erster Reihe die horizontale Stellung der äusseren Nasenöffnung die Richtung bedinge. In einem dritten Capitel bespricht er die Bedeutung der Luftstromrichtung in der Nase für den Geruchssinn. Während nach der früheren, oben angegebenen anatomischen Anschauung die Geruchswahrnehmung schwer zu erklären war, so wissen wir jetzt, dass unter normalen Verhältnissen der Luftstrom zunächst in der Nase nach oben dringe, und dadurch ist dieses Räthsel gelöst.

So erklärt sich auch leicht die Beobachtung von Béchard, dass bei Defect der äusseren Nase das Riechvermögen erheblich leide und die von Fick, dass mit Riechstoffen beladene Luft, an das hintere Ende der Nasenhöhle gebracht, keine Geruchsempfindung erzeuge. Beim Schnüffeln werde die letztere vermehrt, weil in der Zeiteinheit mehr Riechstoff an die percipirende Stelle gebracht werde. Der Ausathmungsstrom nehme im Wesentlichen denselben Lauf, und die Geruchsempfindung werde auch auf diesem Weg durch riechende Stoffe erzeugt (Aronsohn). Im vierten Capitel spricht K. über die Bedeutung der Luftstrombildung der Nase für die Athmung im Allgemeinen. Pathologische Zustände (z. B. Polypen) im oberen Theil der Nasenhöhle seien naturgemäss von grösserer Bedeutung als im unteren Nasengang. Stenosen in der Nasenhöhle sind im Hinblick auf ihren Sitz nicht gleichwerthig, das sehe man besonders bei Vegetationen im Nasenrachenraum, welche oben sitzen und sehr leicht den natürlichen Athmungsweg verlegen.

Zum Schluss beleuchtet er die Bedeutung der Luftstromrichtung in der Nase für die Zurückhaltung des Staubes. Auf dem Wege, den die Luft bis zur Luftröhre zurücklegt, muss sie zweimal einknicken, erstens beim Eintritt in die Nase, sodann bei ihrem Uebergang in den Rachen; später breche sich noch an den Theilungsstellen der Bronchialzweige der Luftstrom. K. hat auch hier durch seinen „Pulverversuch" dieses Factum bestätigt. Diese vollkommene Staubbefreiung der Luft in den Nasenwegen sei für die Infectionskrankheiten von weittragender Bedeutung.

Primäre Tuberculose der Nase komme allerdings selten vor, dies liege aber wahrscheinlich theils an der Flimmerbewegung in der Schleimhaut, theils vielleicht an dem leichten mechanischen Entfernen der Infectionsstoffe aus der Nasenhöhle.

L. Katz (Berlin).

W. Marcet. *A chemical inquiry into the phenomena of human respiration.* (Proceed. of the roy. Soc. XLVI. 283 S. 340).

M. hat sich seit 1875 mit Studien über den Einfluss der Höhe über dem Meeresspiegel auf die menschliche Athmung beschäftigt. die in Vols. XXVII, XXVIII, XXIX und XXXI der Proceed. of the roy. Soc. mitgetheilt sind und nun mit seinen neuesten Studien über dieses Thema zusammengefasst werden. Die Versuchspersonen athmeten ausgestreckt liegend zuerst in Luft aus; wenn nach 10 bis 15 Minuten volle Gleichmässigkeit erzielt war, nach Verschieben eines Hahnes ohne einen ihnen merklichen Widerstand in eine unter Salzwasser getauchte, äquilibrirte Glasglocke. 1000 Cubikcentimeter Exspirationsluft wurden nach Messung der gesammten exspirirten Luft in ein Glasgefäss geleitet, mit 100 Cubikcentimeter einer Normallösung von Aetzbaryt geschüttelt, durch Einpressen kohlensäurefreier Luft ein Ueberdruck erzeugt, damit neuerdings durch eine Viertelstunde geschüttelt, dann in eine wenig über 100 Cubikcentimeter haltende Glasflasche decantirt und der Glassstoppel mit Paraffin luftdicht schliessend gemacht. Am nächsten Morgen wurde mit Oxalsäure die klare Flüssigkeit titrirt. während der Titration eine, über mit Kalilauge benetzte Bimssteinstücke geleitete Luft durch die Oeffnung der Flasche getrieben,, um den Zutritt von Kohlensäure aus der Luft zu verhüten. Vierzehn Paare von Probeanalysen ergaben nur 0·31 Procent als mittlere Differenz. M. beobachtete bei seiner mit Townsend ausgeführten Versuchen, dass bei starker Erhebung über dem Meeresspiegel, als Breithorn 4171 Meter. Col St. Théodule 3322 Meter, Riffel 2368 Meter, St. Bernard 2473 Meter, Col du Géant 3362 Meter, auf welchen Höhen die Temperatur niederer war als im Thale. eine geringere Menge von auf 0° C. und 760 Millimeter umgerechneter Luft schon 1 Gramm Kohlensäure bei der Exspiration abscheiden liess, als im Thale. Die gesteigerte Ausnutzung des geathmeten Sauerstoffes konnte aber vielleicht von einer den Stoffwechsel anregenden niederen Temperatur abgeleitet werden. Während des Sommers 1878 brachte aber M. mehrere Wochen auf dem Pick von Teneriffa zu. wobei unter Tags die Temperatur immer hoch war. Hier war die in der Schweiz auf den Bergen beobachtete absolute Vermehrung der Kohlensäureabscheidung nicht nachweisbar, dagegen zeigte sich wie dort ein höherer Procentgehalt der Exspirationsluft an Kohlensäure. Von der in der Ruhe abgegebenen Exspirationsluft enthielten 1 Gramm Kohlensäure bei Genua in 375 Meter Seehöhe 13·6 L., am St. Bernhard in 2473 Meter Seehöhe. am Riffel in 2568 Meter Seehöhe, am St. Théodule in 3322, auf der Spitze des Breithorn in 4171 Meter Seehöhe schon 11·05 L. Auf Teneriffa fand er an der Seeseite des Berges 12·4 L., in Guajara in 2161 Meter 11·9 L., in Alta Vista in 3261 Meter 10·7 L., am Fusse des äussersten Gipfels in 3578 Meter 10·6 L. schon 1 Gramm Kohlensäure enthaltend. Ferner bei Genua in 375 Meter 15·5 L., in Courmajeur in 1202 Meter 14·35 L., am Gipfel des Col du Géant in 3362 Meter 13·5 L., an einer anderen Person in Genua 13·7, in Courmayeur 14·8, am Gipfel des Col du Géant 12·6 L. je 1 Gramm Kohlensäure enthalten. wobei die eine Beobachtung in Courmayeur, nur 827 Meter über Genua. allein aus der Reihe fällt. 1882 wiederholte M. seine Versuche am Rigi in 1594

Meter Seehöhe mit einem Ingenieur. Bei 15 Versuchen bei Genua unter 728 Millimeter Lnftdruck und 15·9° C. und 18 Versuchen am Rigi bei 639 Millimeter und 7·6° C. beobachtete er in gleicher Zeit bei Genua 0·350 Gramm, am Rigi 0·445 Gramm in der Exspirationsluft, in derselben bei Genua auf 10·78 L., am Rigi in 9·45 L. je 1 Gramm Kohlensäure. Somit war bei einer Differenz des Luftdruckes von 89 Millimeter um 12 Procent am Rigi weniger Luft in gleicher Zeit geathmet worden, um den zur Oxydation nöthigen Sauerstoff zu decken.

Seine letzte Versuchsreihe führte M. mit C. F. Townsend und W. Alderwood im physiologischen Laboratorium des University College von Professor Schäfer aus, um einerseits den Einfluss der Nahrungsaufnahme und andererseits den des Luftdruckes auf die Respirationsgrösse und die Kohlensäureabscheidung zu bestimmen. Er machte zunächst eine Controlbestimmung, einmal in die Glocke ausathmend, dann in einem luftdichten Zimmer athmend. Er fand einmal eine Differenz von 2·97 Procent, in einem zweiten Experiment nur von 0·6 Procent. Die Resultate dieser Versuche sind: 1. Dass die Respirationsgrösse, auf 0° C. und 760 Millimeter berechnet, die zur Abscheidung von 1 Gramm Kohlensäure genügt, auf hochgelegenen Orten geringer ist als in tiefergelegenen. 2. Die bekanntlich nach Nahrungsaufnahme gesteigerte Kohlensäureabscheidung hat ihre Acme 2 bis 3 Stunden nach derselben, vor dem Frühstück zeigt sich ein Minimum. 3. Nach der Nahrungsaufnahme folgt die erhöhte Menge der Respirationsluft der gesteigerten Kohlensäureabgabe, doch fällt 4 bis 5 Stunden nach der Mahlzeit die Kohlensäureabscheidung rascher ab als die Respirationsgrösse. Ueber Nacht werden beide Functionen wieder, wie eine Beobachtungsreihe zeigt, bis zum Frühstück nahezu parallel. In einer zweiten Reihe war vor dem Frühstück der Gaswechsel nicht geprüft worden. 4. Unter verschiedenem Luftdruck wird verschiedene Athemgrösse geleistet, um 1 Gramm Kohlensäure abzugeben, bei geringerem Druck weniger als bei höherem Druck, doch ist die Differenz für verschiedene Personen ungleich gross; so bedingte ein Sinken des Barometers um 10 Milllmeter bei einer Person 1·076 Procent, bei einer anderen 1·745 Procent Verkleinerung der Respirationsgrösse, um ein Gramm Kohlensäure abzugeben. 5. Dieser Einfluss des Luftdruckes ist 2 bis 4 Stunden nach einer Mahlzeit, im Maximum ihrer Wirksamkeit auf die Kohlensäureabgabe, weit weniger merklich als in den übrigen Tagesstunden. Auch die Respirationsgrösse zur Abscheidung von ein Gramm Kohlensäure ist individuell und je nach Muskelkraft und Alter verschieden; so gab ein kräftiger 23jähriger Mann mit 9·29 L., ein weniger kräftiger gleichalteriger mit 10·51 L., ein 60jähriger mit 11·3 L. je 1 Gramm Kohlensäure ab, Differenzen von 17·8 Procent. Aehnliches liess sich an anderen Personen constatiren.

R. von Pfungen (Wien).

Physiologie der thierischen Wärme.

Benczür und **Jónás** *Ueber Thermopalpation* (Aus der II. medicinischen Klinik [Prof. Dr. K. Kétli] der königl. Univ. Budapest. Dtsch. Arch. f. klin. Med. XLVI, 1, S. 19).

Die Thermopalpation ist eine von B. und J. erfundene physikalische Untersuchungsmethode, welche der Percussion zur Seite zu stellen ist. Nachdem der Kranke sich entkleidet, bewege man die Handfläche, respective Volarfläche der Finger, die Haut zart streichend in den bekannten Percussionslinien und achte auf etwa bemerkbare Temperaturdifferenzen (nicht Resistenzunterschiede). Bezeichnet man die Uebergangsstellen von den wärmeren Gegenden zu den kälteren durch Punkte, so construirt man allmählich Linien, welche sich mit den bekannten der Percussion decken, und zwar gilt als durchgehende Regel, dass man über lufthaltigen Massen das Gefühl der Wärme (Lungen, Darm), über den festen das der Kälte hat (Leber, Herz, Milz...). Dasselbe gilt auch für die pathologischen Producte (Tumoren, Exsudate).

Dass es sich in Wirklichkeit um Temperaturunterschiede handelt, welche zur Wahrnehmung gelangen, nicht um Resistenzunterschiede, wie bei der percussorischen Palpation, wurde auf thermogalvanischem Wege mit Differentialluftthermometer und mittelst eigens zu diesem Zwecke construirten Quecksilberthermometers bewiesen.

Die Art und Weise der Messungen wird ausführlich beschrieben. Bei den galvonometrischen Versuchen machte die Auswahl der Thermonadeln viel Mühe. Am zweckmässigsten fanden die Verf. zwei mit je einer Löthstelle versehene Eisenneusilber-Halbnadeln. Die Löthstelle endete mit einer Spitze, welche mit einem Messingkegelchen zusammenhing, damit sie die Hauttemperatur von einer grösseren Oberfläche und schneller aufnehme. — Die beiden auf die Haut zu setzenden Enden des Differentialluftthermometers bestanden aus Platinscheiben, welche den Boden von Glasplatten bildeten. — Der Ausschlag im Instrument erfolgte schon nach 3 bis 4 Secunden, so dass man in kurzer Zeit viele Messungen ausführen konnte. — Das Quecksilberthermometer wurde nach dem Muster der Fourier'schen Contactthermometer construirt. Die Messung damit wurde jedesmal erst dann unterbrochen, wenn das Quecksilber eine Viertelstunde hindurch denselben Temperaturgrad anzeigte. Es waren dazu 2 bis 3 Stunden nöthig, obwohl nach der Construction des Thermometers eine ungewöhnlich schnelle Wärmeaufnahme erfolgen musste. Die übliche Methode der Wärmemessung muss daher als unzureichend bezeichnet werden.

Einzelne Tabellen geben einen Theil der bei den Versuchen gefundenen Daten genau an; eine ausführlichere Mittheilung soll folgen.

Max Levy (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Ph. Strauch. *Controlversuche zur Blutgerinnungstheorie von Dr. E. Freund* (Inaug.-Diss. Dorpat 1889).

Diese unter Al. Schmidt's Leitung ausgeführte Arbeit wendet sich gegen die von E. Freund aufgestellte Theorie, dass die alleinige Ursache der Gerinnung des Blutes sowohl, als der serösen Flüssigkeiten in dem Unlöslichwerden des phosphorsauren Kalkes zu suchen sei und dass die mangelnde Adhäsion in den Blutgefässen und ein-

gefetteten Gläsern es bedingt, dass die löslichen Phosphate in den Blutkörperchen zurückgehalten werden, respective die Adhäsion des Blutes an die Wandungen nicht eingefetteter Gläser es bewirkt, dass die löslichen Phosphate aus den Blutkörperchen in das kalkhaltige Plasma übertreten und so dessen Gerinnung bewirken.

S.'s Untersuchungen zerfallen in zwei Reihen. Die erstere beschäftigt sich mit der Controlirung der Freund'schen Versuche an Transsudaten, die zweite mit denen am Blut.

Zur ersten Versuchsreihe wurden absolut fermentfreie, seröse Flüssigkeiten (Transsudate aus dem Perikard, der Pleura und dem Peritoneum von Pferden) benutzt. Es stellte sich heraus, dass diese Flüssigkeiten durch Zusatz von Chlorcalcium, Mono-, Bi- und Trinatriumphosphat nicht zur Gerinnung gebracht werden konnten, dagegen gerannen sie binnen kurzer Zeit auf Zusatz von wenig Rinderserum oder Fibrinfermentlösung.

Freund sah in Folge seiner Zusätze Gerinnung eintreten, aber er arbeitete mit an sich gerinnenden Flüssigkeiten, und es ist eine durch Al. Schmidt erwiesene und auch von S. bestätigte Thatsache, dass durch Salzzusatz in geringer Menge der Gerinnungsprocess beschleunigt wird. Diese Gerinnung beschleunigende Wirkung besitzen aber nicht nur Phosphate und Kalksalze, sondern noch eine ganze Reihe anderer Salze.

S. schliesst auf Grund des Angeführten, dass die Faserstoffgerinnung einzig und allein auf der Wirkung des Fibrinfermentes beruhe.

Die Versuche am Blut wurden genau nach den Angaben Freund's angestellt, führten aber zu ganz anderen Resultaten. Die in eingefetteten Röhren unter Oel aufgefangenen Blutproben gerannen stets, nur erschien die Gerinnung verlangsamt. Diese Verlangsamung ist theilweise eine wirkliche, chemisch bedingte, theilweise eine scheinbare, mechanisch bedingte. Die erstere ist die Folge der Luftabsperrung, wie sich an über Quecksilber aufgefangenem Blut beweisen lässt, und hat nichts mit der mangelnden Adhäsion zu thun; die scheinbare Verzögerung der Gerinnung ist allerdings durch mangelnde Adhäsion bedingt, hat aber ihrem Wesen nach nichts mit der Freund'schen Gerinnungstheorie zu thun.

Krüger (Dorpat).

Hürthle. *Beiträge zur Hämodynamik, III.* Abhandlung: Untersuchungen über die Innervation der Hirngefässe. Mit 7 Holzschnitten. (Pflüger's Archiv, Bd. XLIV, S. 561).

I. Physikalische Begründung der Untersuchungsmethode.

Nach einer Zusammenstellung Schultén's (Archiv für Ophth. Bd. XXX, 1884, IV, S. 69) wurden bisher zur Untersuchung der Innervation der Hirngefässe folgende Methoden angewendet:

a) Directe Besichtigung der Piagefässe.

b) Beobachtung der Volumveränderungen des Gehirnes.

c) Messung des intracraniellen Druckes.

d) Bestimmung des Blutdruckes und der Stromgeschwindigkeit in den Hirngefässen.

Die mittelst dieser einzelnen Methoden gewonnenen Ergebnisse sind in vielen Punkten zweifelhaft und nicht entsprechend. H. hat deshalb versucht, eine fünfte Methode in Anwendung zu ziehen, welche sich der sub *d)* angeführten anschliesst. Sie beruht darauf, die Veränderungen der Innervation der Blutgefässe eines Körpertheiles durch Messung des Druckes an zwei Punkten der zuführenden Arterie, respective Arterien zu erkennen. Die Discusion der physikalischen Grundlagen dieser Methode, sowie ihre Prüfung an passenden Modellen, worüber das Original nachzusehen ist, ergiebt nun, dass diese Methode nur dann verwendbar ist, wenn die Anordnung der Blutgefässe es gestattet, das Gefälle dieser Bahn zu messen. „Die Genauigkeit der Methode wird gefährdet durch Widerstandsänderungen innerhalb der zuführenden Arterien und abführenden Venen, die ihren Grund nicht in Tonusänderungen der Capillargebiete haben; solche müssen daher vermieden oder bei der Beurtheilung der arteriellen Druckwerthe berücksichtigt werden. In Anbetracht der Störungen, welche durch allfällige Druckänderungen in den grossen Venen veranlasst werden können, ist es geboten, die Ergebnisse der Messungen des arteriellen Druckes durch gleichzeitige Bestimmung des venösen Blutdruckes in einer vom untersuchten Körpertheil abgehenden Vene in einzelnen Versuchen zu bestätigen, beziehungsweise zu ergänzen.

II. Versuche über die Innervation der Hirngefässe.

Die beiden Punkte der Arterienbahn des Gehirnes, an welchen (durchwegs morphinisirte Thiere) der Blutdruck gemessen wurde, waren die Aorta und der Circulus arteriosus Willisii; es wurde nach Abschnürung einer Carotis communis in der Mitte des Halses, in das centrale und periphere Ende der Arterie je eine Canüle eingeführt, nachdem durch Abbinden der Carotis externa dafür gesorgt war, dass das periphere Carotisende nur eine Verbindung mit dem Circulus darstellte. Bei zwei Katzen und einem Hunde wurde gleichzeitig mit den beiden arteriellen Druckwerthen der einer Gehirnvene aufgezeichnet. Am getödteten Versuchsthiere wurde jedes Mal die anatomische Präparation der Hirnarterien, zum Theile nach vorangegangener Injection gemacht, um die richtige Abbindung der Carotis externa zu bestätigen und allfällige Gefässanomalien nachzuweisen. Zur Druckmessung dienten Gummimanometer, die nach jedem Versuche calibrirt wurden. Aus den einzelnen Versuchen ergab sich zunächst, dass die Druckdifferenz zwischen Aorta und Circulus meist eine auffallend grosse und zweitens bei den einzelnen Individuen in ihrem Werthe ausserordentlich schwankend ist. Der relativ geringe Druck im Circulus kann conform mit den Versuchsergebnissen Schultén's nur der Carotisligatur zugeschrieben, seine individuellen Schwankungen auf die Variationen der Grösse des abgehenden Gefässes im Verhältnisse zu den übrigen Gehirnarterien bezogen werden.

Die Frage, ob der Halssympathicus Vasomotoren für die Hirngefässe enthalte, ist bisher von den einzelnen Experimentatoren in höchst widersprechender Weise beantwortet worden. Verf. hat an sieben Kaninchen und drei Katzen nach Durchschneidung des Halssympathicus keinerlei Druckänderung im Circulus arteriosus beobachten

können; da nun, wie weitere Versuche ergaben, Reizung der Nerven eine bedeutende Aenderung des Druckes im peripheren Carotisende hervorbringt, so lässt sich obige Thatsache wohl am besten durch die von Nothnagel (aus anderen Gründen) und von Schultén gemachte Annahme erklären, dass Vasomotoren ausser im Halssympathicus auch auf anderen Bahnen zum Gehirn verlaufen, deren Integrität ein Erschlaffen der Gehirngefässe verhindert. Der Reizung des peripheren Endes des durchnittenen Halssympathicus mit Inductionsströmen auf der Seite der Canüle folgt schon nach wenigen Secunden ein Anstieg des Druckes im peripheren Carotisende; bald nach Beendigung der Reizung geht der Druck wieder auf oder unter seinen früheren Werth zurück, nur selten bleibt er auf einem höheren Werthe, als vor der Reizung. Der Aortendruck blieb in einem Theile der Versuche während der Reizung unverändert, in einem anderen stieg er ebenfalls, jedoch so, dass in Consequenz der der Methode zu Grunde liegenden hydraulischen Principien eine Verengerung der Gehirngefässe angenommen werden muss. Die Versuche ergaben weiter, dass die Anzahl der Vasomotoren für die Hirngefässe, die im Halssympathicus verlaufen, individuell sehr schwankt. Wird der Versuch am anderseitigen Sympathicus gemacht, so bleibt die Reizung erfolglos; es scheinen sonach, wie schon Schultén schloss, die Gefässgebiete beider Hirnhälften trotz vorhandener Anastomosen in gewissem Grade unabhängig voneinander zu sein, da ja doch wohl anzunehmen ist, dass auch in diesen Fällen der Sympathicusreizung eine Verengerung der gleichseitigen Hirngefässe folgt. Die Versuche, in welchen gleichzeitig Venendruck gemessen wurde. bestätigten die eben mitgetheilten Resultate. Die bei Reizung des peripheren Sympathicusendes auftretenden Steigerungen des Aortendruckes sind wohl Folge einer Reizung des Gefässnervencentrums durch Gehirnanämie, wofür auch zwei Beobachtungen Röver's sprechen, welcher vor Jahren ausgedehnte Untersuchungen über diesen Gegenstand gemacht hat. An vier Kaninchen sah Verf. auf Durchschneidung des Halsvagus keine Aenderung der Widerstände in der Gehirnbahn; auch die Reizung des centralen Stumpfes des durchschnittenen Vagus ergab Resultate, welche zu dem Schlusse berechtigen, dass der Vagus beim Kaninchen keine Vasomotoren für die Hirngefässe führt. In dem einen beim Hunde angestellten Versuche, in welchem der rechte Vagus in drei, der linke in zwei Theile leicht spaltbar war, lässt allerdings der Erfolg der Reizung eines Theiles auf Erweiterung der Hirngefässe schliessen (Steigerung des Venendruckes bei Abnahme des Druckes im Circulus arteriosus). Doch möchte Verf. dieses Resultat eines Versuches nicht als allgemein gültig hinstellen. Bezüglich der Wirkung der Reizung des centralen Vagusstumpfes auf den Aortendruck kommt Verf. mit Aubert und Röver zu dem Ergebnisse, „dass der Vagus in Betreff pressorischer und depressorischer Fasern ungleich zusammengesetzt sein kann bei verschiedenen Thierarten, bei verschiedenen Individuen derselben Art und auf beiden Seiten ein- und desselben Individuums". — Die Betheiligung der Hirngefässe an der auf Depressorreizung folgenden Gefässerweiterung ist nicht zu erweisen; nach Ablauf der Depressorwirkung scheint eine geringe Erweiterung der Hirngefässe einzutreten.

Verf. erzeugte bei seinen Versuchsthieren Dyspnoë durch Zuhalten von Nase und Maul; während der Dauer derselben wurde beim Kaninchen und der Katze nicht immer ein Ansteigen des Aortendruckes beobachtet, sondern bisweilen auch Abnahme desselben vom Beginne der Dyspne an. Während des temporären Verschlusses der Luftwege erfährt das Gefälle in den Gehirnarterien eine bedeutende Zunahme, das Blut strömt mit gesteigerter Geschwindigkeit durch die erweiterten Hirngefässe. Nach Freigabe der Luftwege wird die Dilatation der Hirngefässe noch bedeutender. Die Versuche, in welchen gleichzeitig auch Venendruck registrirt wurde, beweisen dieses Verhalten der Hirngefässe ebenfalls in sehr evidenter Weise. An einem Versuchsthiere konnte die Angabe Eckermann's bestätigt werden, dass dem Tode eine Verengerung der Hirngefässe vorangeht. Reizung sensibler Nerven bewirkt bei Katzen, Hunden und Kaninchen keine Veränderung in der Innervation der Hirngefässe.

Morphium hat keinen besonderen Einfluss auf die Hirngefässe, Chloroform bewirkt, wie dies auch die Versuche von Gaertner und Wagner zeigen, eine erhebliche Beschleunigung des Blutstromes im Gehirne. Wird Chloroform bis zum Tode gereicht, so tritt kurz vor demselben wieder eine Verengerung der Hirnarterien ein. Amylnitrit bewirkte in einem Falle am Kaninchen, conform mit den Angaben von Gaertner und Wagner, eine bedeutende Dilatation der Hirngefässe, bei einem zweiten Versuchsthiere konnte eine wesentliche Aenderung der Gefässbahn des Gehirnes nicht beobachtet werden. An einem Thiere, welches durch Einathmen von Leuchtgas getödtet wurde, trat 20 Secunden vor dem Tode eine Dilatation der Hirngefässe ein, die bis kurz vor dem Tode beobachtet werden konnte.

In einem Anhange theilt Verf. Versuche mit über den Einfluss der Verschliessung von Gehirnarterien auf den Druck im Circulus arteriosus Willisii Es ergab sich, „dass in allen Fällen der Druck im peripheren Ende der einen Carotis durch die Abbindung der anderen eine beträchtliche Senkung erleidet, die während der nächsten Secunden theils zu-, theils abnimmt; bei Kaninchen, Katze und Hund ist also in keinem Falle die Abbindung einer Carotis ohne Einfluss auf den arteriellen Druck in der anderen Gehirnhälfte, doch ist das Mass der Beeinflussung ein sehr wechselndes, wie sich bei der individuellen Verschiedenheit der Gefässanaştomosen erwarten lässt". Bei Katze und Hund ging auch mit dem Sinken des Druckes im Circulus eine Abnahme des Venendruckes einher. Nach Verschluss der zweiten Carotis stieg der Allgemeindruck in allen Fällen an, was zum Theile auf Reizung des vasomotorischen Centrums durch Gehirnanämie zurückzuführen ist; wird die zweite Carotis wieder freigegeben, so hat der Druck im Circulus meist einen relativ geringeren Werth, als vor dem Verschlusse; dagegen wird der Venendruck höher, so dass als Consequenz des Carotisverschlusses eine Dilatation der Hirngefässe anzunehmen ist.

Den Schluss der Arbeit bilden Angaben über Druckverhältnisse während des Kussmaul-Tenner'schen Versuches, sowie eine Widerlegung der von Arloing gemachten Einwände gegen die vom Verf. angewendete Untersuchungsmethode. Sigm. Fuchs (Wien).

François Franck. *Note sur les différentes formes de pouls veineux périphérique* (C. R. Soc. Biologie, 26 Octobre 1889, p. 603).
— *Analyse d'un cas de pulsations de la veine Saphéne sans insuffisance tricuspidienne* (ebenda, 9. November 1889, S. 618).

1. Verf. beschreibt einen krankhaften Fall von Pulsus venosus der Jugularis interna, der Leber und der Saphena interna durch Tricuspidalrückfluss.

Ein Pulsus venosus ohne Tricuspidalrückfluss ist vielfach an den Gliedmaassen beim Aderlass beobachtet worden. Die sehr verbreitete Erklärung, es handle sich um eine Ausbreitung des Arterienpulses durch die abnorm erweiterten kleinsten Arterien und Capillaren hindurch, scheint dem Verf. ungenügend begründet. Dasselbe gilt von der Annahme von Verbindungscanälen zwischen Venen und Arterien (Sucquet, Hoyer). Eine grössere Bedeutung soll man vielleicht der beim Aderlass üblichen Unterbindung der Gliedermaassen zuschreiben. Im unterbundenen Arm und Vorderarm häuft sich das Blut mehr und mehr an, was eine starke Spannung der Haut und der Gewebe des ganzen Gliedes zustande bringt. In den wie von einer festen Kapsel umgebenen Weichtheilen kann bei jedem Pulse der arterielle Blutzufluss nur dann hinein dringen, wenn ebensoviel venöses Blut abfliesst, daher der stossweise Abfluss des venösen Blutes.

Aehnliche circulatorische Bedingungen sind schon seit langer Zeit in der Schädelhöhle studirt worden.

Auch an den von einer straffen Hornkapsel umspannten Weichtheilen des Pferdehufes hat Verf. früher (1881) wie Dastre und Morat (1878) einen venösen Puls beobachtet und graphisch verzeichnet.

2. In einem klinischen Falle von Pulsus venosus der Saphena ohne Tricuspidalpuls handelte es sich um ein Fehlen der Venenklappen. Jede Druckänderung in der Abdominalhöhle, entweder durch Hineindringen der Arterienpulse oder durch Senkung des Diaphragma bei den Athembewegungen musste nothwendigerweise durch das Blut in den klappenlosen Venen bis in die Saphena sich geltend machen. Die Saphena stellt in diesem Falle das Rohr eines Manometers dar, welches mit der Abdominalhöhle communicirt.

Léon Fredericq (Lüttich).

R. Schmaltz. *Sphygmographische Studien über den Alterspuls, nebst Bemerkungen über einige Altersveränderungen am Blut, dem Herzen und dem Thorax* (Dtsch. Arch. f. klin. Medicin XLVI, 1, S. 54).

In dieser Abhandlung wird eine Reihe wohl gelungener, mittelst des Dudgeon'schen Sphygmographen an Individuen im Alter von 51 bis 82 Jahren aufgenommener Pulsbilder mitgetheilt. Diese werden verglichen mit dem Pulsbilde jugendlicher Individuen, welches als das normale angesehen wird. Während nun frühere Beobachter als charakteristisch für den Alterspuls eine starke Abflachung des Gipfels — einen Pulsus planus oder rotundus — angegeben haben, konnte Verf. ein solches Verhalten, auch bei hochgradigem Atherom der Arterien, nie finden.

„Völlig normale Pulse haben sich bei keiner Person über 60 Jahren sphygmographisch darstellen lassen: es zeigte sich vielmehr in allen Fällen eine, gegenüber den Pulsen des jugendlichen Alters,

abnorme Grösse der ersten secundären Erhebung meist mit hoher Lage derselben. Bei einem Theil der Curven, auch von bejahrten Individuen, war eine anderweitige Veränderung nicht bemerkbar, bei vielen aber war weiter auffallend, dass, unter dem Einfluss einer bald mehr, bald weniger gesteigerten Belastung der Fühlfeder des Sphygmographen, die erste secundäre Erhebung eine Abplattung oder Abrundung erfuhr während der Gipfel entweder völlig erhalten blieb oder verkleinert wurde, oder an der Abplattung theilnahm und als selbstständige Erhebung völlig verschwand. Aber auch in diesen Fällen bestand der Gipfel zunächst aus zwei Erhebungen, die nur bei vermehrtem Federdruck verstümmelt wurden."

Bezüglich der theoretischen Erklärung der ersten secundären Erhebung und ihrer Veränderung beim Alterspulse wird auf das Original verwiesen. Der Anhang enthält die Resultate von Blutkörperchenzählungen und eine Besprechung der Gewichtsverhältnisse des Herzens und der Form des Thorax im Alter. Hürthle (Breslau).

A. Hesse. *Der Blutflussmesser* (Strassburger Diss. 1889).

Durchschneidet man die Carotis eines Hundes oder eines Kaninchens und fängt man das daraus frei hervorspritzende Blut secundenweis auf, so sind die während der einzelnen Secunden ausströmenden Blutmengen überraschend gering. Bei einem Hunde, dessen unverletzte Carotis einen Durchmesser von 3·4 Millimeter hatte, spritzte während der ersten vollen Secunde bei einem mittleren Blutdruck von 141 Millimeter Hg. nur 746 Cubikcentimeter Blut hervor. Bei einem Kaninchen mit einer Carotis von 1·9 Millimeter Durchmesser flossen in der gleichen Zeit bei einem mittleren Blutdrucke von 120 Millimeter Hg. nur 2·08 Cubikcentimeter aus. Diese Blutmengen stimmen auch nicht annähernd mit denen überein, die man nach dem Torricelli'schen Theorem berechnet, falls man den mittleren Blutdruck und den Querschnitt der uneröffneten Arterie der Berechnung zu Grunde legt. Es hat dies darin seinen Grund, dass sich das Lumen der Arterie während des Ausfliessens des Blutes sehr stark verengt. Erstens wird die Arterie enger, weil der die Arterienwand dehnende Blutdruck in Folge des schnellen Ausfliessens seine Wirkung verliert, und zweitens weil sich durch Nerveneinfluss die Arterie activ constrahirt. Aus diesem doppelten Grunde verengen sich die Arterien so stark, dass in den oben angegebenen Beispielen der Durchmesser der Hundecarotis von 3·4 Millimeter auf 1·97 Millimeter zurückging, der Durchmesser der Kaninchencarotis sich von 1·9 Millimetar auf 1·08 Millimeter verkleinerte. In Folge dieser Contractilität fliessen aus der durchschnittenen Arterie nur 33 Procent von derjenigen Blutmenge aus, welche ohne dieselbe ausströmen würde.

H. bediente sich für seine Untersuchungen eines Apparates, den Ref., auf dessen Veranlassung die Arbeit ausgeführt wurde, angegeben hat. Im Wesentlichen besteht derselbe aus einem kleinen elektromagnetischen Apparat (Ausflussmesser), der den frei ausströmenden Blutstrahl abwechselnd in die eine oder andere von zwei concentrisch angeordneten Gläserreihen leitet. Die Bewegungen dieses Elektromagneten werden durch eine Uhr regulirt. Die beiden ringförmigen Reihen von

Gläsern sind unabhängig voneinander drehbar und werden rhythmisch derart bewegt, dass immer diejenige Reihe still steht, die das sich füllende Glas enthält, die andere aber während dieser Zeit einen Schritt vorwärts macht und dadurch ein leeres Glas an die Stelle des eben benutzten Glases bringt. Auf diese Weise können 72 Blutportionen gesondert und aufs genaueste zeitlich abgegrenzt aufgefangen werden.

Lässt man aus einer Vene das Blut in den Apparat fliessen, während man gleichzeitig den arteriellen Blutdruck bestimmt, so erhält man auf diese Weise Aufschlüsse über Veränderungen des peripheren Widerstandes in dem Gebiet dieser Vene. Nur in dem Falle, dass sich die ausfliessende Blutmenge in demselben Sinne wie der mittlere Blutdruck ändert, gestattet sie keinen Rückschluss. Ist aber zum Beispiel in einer Secunde der Abfluss aus der Vene gesteigert, während der mittlere Blutdruck constant blieb oder an Stärke abnahm, so geht daraus eine Verminderung der peripheren Widerstände hervor.

Auch in diesem Sinne hat H. Versuche angestellt, die eine weitere Fortführung wünschenswerth erscheinen lassen.

J. Rich. Ewald (Strassburg).

U. Mosso. *L'action du chaud et du froid sur les vaisseaux sanguins* (Arch. ital. de Biologie XII. 3, p 346).

Den Einfluss verschiedener Temperaturen auf die Gefässweite untersuchte M. am Menschen mittelst des Plethysmographen, dessen den Arm enthaltender Glasärmel mit Wasser von schnell zu wechselnder Wärme gefüllt war. Um reflectorische Erfolge von directen unterscheiden zu können, wurden die Volumina beider Arme gleichzeitig verzeichnet, während nur der eine den betreffenden Temperatureinflüssen unterworfen wurde.

Das wesentlichste Ergebniss dieser Untersuchungen ist, dass die Gefässerweiterung, die bei höheren (33 bis 36° C.), sowie bei niedrigen Temperaturen (4 bis 6° C.) auftritt und sich durch eine oft beträchtliche Volumzunahme bemerklich macht, nicht die Folge einer reflectorischen oder sonstigen activen Gefässerweiterung ist, sondern dass sie nur durch eine bald mehr, bald weniger weitgehende Paralyse der Gefässmuskulatur zu Stande kommt. Der Hauptbeweis dafür wird dadurch gegeben, dass man von der Temperatur, welche Kältedilatation macht, allmählich zu hohen Wärmegraden aufsteigen kann, ohne dass das Armvolumen sich auch nur vorübergehend verändert. Die gelähmten Gefässe sind eben reactionslos und gehen aus dem Zustande der Kältelähmung direct in den der Wärmelähmung über.

Langendorff (Königsberg).

G. Gaglio. *Observation touchant l'expérience de Stannius sur la ligature du sinus veineux du coeur* (Arch. ital. de Biologie XII, 3, p. 381).

Die Thatsache, dass ein künstlich durchströmtes Froschherz zu pulsiren fortfährt, wenn ihm die Stannius'sche Ligatur zwischen Vorhof und Sinus venosus angelegt wird, erklärt G. durch den Druckreiz, den die eingefüllte Flüssigkeit ausübt. Wurde das Zuflussgefäss niedriger gestellt, so hörten die Pulsationen auf.

Langendorff (Königsberg).

Knoll. *Der Blutdruck in der Arteria pulmonalis bei Kaninchen und seine respiratorischen Schwankungen* (Wiener akad. Sitzber. XCVII, Abth. III, S. 207. Mit 2 Tafeln).

Zur Bestimmung der Höhe und der Schwankungen des Blutdruckes in der Art. pulmonalis waren bisher zwei Methoden in Gebrauch: die Verbindung eines Zweiges der Arterie mit einem Manometer bei eröffnetem Thorax und künstlicher Respiration (Beutner unter C. Ludwig's Leitung) und die Verbindung des rechten Ventrikels mit einem Manometer mittelst eines durch die Vena jugularis ext. sextr. in das Ostium venosum dextrum geschobenen Rohres (Chauveau und Faivre). Aber sowohl diese beiden Methoden, sowie ein „procédé opératoire nouveau" von L. Fredericq, über welches nur eine ganz kurze Mittheilung vorliegt, setzten eine Menge von Eingriffen voraus, welche bei Versuchen, die auf die Variation des Lungenkreislaufes abzielen, keineswegs bedeutungslos sind. Verf. hat deshalb ein Verfahren angewendet, welches zunächst in der von ihm schon vielfach zu anderen Zwecken angeführten Freilegung des Stammes der Art. pulmonalis mit Erhaltung der Pleurasäcke besteht; wird sodann eine seitenständige Canüle in den Stamm der Pulmonalarterie gebracht, „so konnte der Druck in derselben ohne Einschränkung ihres Stromgebietes und ohne Verlagerung des Herzens am spontan athmenden Thiere untersucht werden".

Die Ausführung dieses Verfahrens, dessen Einzelheiten im Originale einzusehen sind, bedingt eine Eröffnung des Mediastinums, dessen Gebilde sonach dann unter Atmosphärendruck stehen; doch ändern sich hierdurch die Kreislaufverhältnisse nicht wesentlich; die Eröffnung des Thorax und der Perikardialhöhle beeinflusst weder den Mitteldruck in der Carotis, noch auch die respiratorischen Druckschwankungen und ihre Beziehungen zu den Phasen der Athmung.

I. Der mittlere Blutdruck. Der Blutdruck in der Art. pulmonalis beim Kaninchen schwankt, wie dies auch die Versuche Beutner's am selben Thiere und Lichtheim's am Hunde ergaben, innerhalb sehr weiten Grenzen. Das Mittel aus des Verf.'s Versuchen, 12·2 Millimeter Hg. stimmt merkwürdigerweise mit der von Beutner gefundenen Mittelzahl, 12·87 Millimeter Hg. obwohl das Verhältniss der mittleren Pulmonalisdrucke zu den mittleren Carotisdrucken vom Verf. als 1:6·8, von Beutner als 1:4·2 gefunden wurde. Es ist dieser Umstand eine weitere Instanz für die von Lichtheim hervorgehobene relative Unabhängigkeit des Druckes im kleinen von jenem im grossen Kreislaufgebiete.

II. Die respiratorischen Druckschwankungen in der Arteria pulmonalis. Wird bei Vagusapnoë Luft aus den Lungen gesaugt, so sinkt der Druck in der Art. pulmonalis und in der Carotis ab. Wird unmittelbar nach dem Aussaugen die Trachea verschlossen, so bleibt der Pulmonalisdruck auf dem erreichten Tiefstand, während der Carotisdruck allmählich wieder ansteigt, zumeist aber selbst bei länger dauerndem Trachealverschlusse seine frühere Höhe nicht wieder erreicht. Nach Aufhebung des Trachealverschlusses steigt der Druck in der Pulmonalis zur früheren, der Carotisdruck aber in der Regel

auf einen wesentlich höheren, als den Stand vor dem Aussaugen an, auf welch letzteren er dann jedoch bald wieder absinkt.

Werden unter gleichen Verhältnissen die Lungen aufgeblasen, so steigt der Druck in der Arteria pulmonalis, während er in der Carotis sinkt; während des Trachealverschlusses bleibt der Druck in der Pulmonalis hoch, in der Carotis tief, fällt bei Beseitigung des Verschlusses im ersteren Gefässe rasch wieder auf den ursprünglichen Stand ab und steigt in letzterem Gefässe auf einen in der Regel weit darüber liegenden Stand an, worauf mehr oder weniger rascher Abfall zur Norm erfolgt.

Das Sinken des Carotisdruckes beim Aufblasen dürfte theils auf die Erhöhung der Widerstände für den Abfluss des Blutes vom rechten zum linken Herzen, theils aber, wie die Abschwächung der Pulswellen auf der Druckcurve der Pulmonalis ergibt, auf die durch die Aufblasung bedingte Belastung des Herzens und der grossen Venenstämme zu beziehen sein. Das Steigen des Carotisdruckes über die Norm nach Beendigung der Aufblasung ist wohl einerseits auf den vermehrten Zufluss von Blut zum Herzen von den während der Aufblasung stark angefüllten Venen des grossen Kreislaufes, andererseits auf eine durch anämische Vasoconstrictorenreizung bedingte Enge der Arterien des grossen Kreislaufes zu beziehen. „Die beim Saugen während des Verschlusses der Trachea zu beobachtende Erniedrigung, wie das beim Oeffnen der Luftröhre auftretende vorübergehende Steigen des Druckes in der Carotis auf einen abnorm hohen Stand" betrachtet Verf. „als Folge der unter dem Einflusse des stark negativen Druckes entstehenden Ueberfüllung des kleines Kreislaufes mit Blut, die sich beim Oeffnen der Trachea rasch ausgleicht".

Ein- oder doppelseitige Phrenicusreizung mit dem Inductionsstrome bei Vagusapnoë oder auch bei spontaner Athmung hat in der Carotis und meist auch in der Pulmonalis ein Sinken des Druckes zur Folge.

Alle die angeführten Beobachtungen aber ergeben, dass sowohl im ausgedehnten als im collabirten Zustande der Lunge das Sinken des Lungenluftdruckes den Blutdruck im kleinen Kreislaufe erniedrigt, das Steigen ihn erhöht.

Dem entsprechend schmiegt sich auch der Blutdruck in der Art. pulmonalis bei spontaner Athmung den intrapulmonalen Luftdruckschwankungen im Allgemeinen genau an, wovon nur in einigen Fällen nach doppelseitiger Vagotomie Abweichungen zu bemerken waren; dagegen treten die durch die Athembewegungen bedingten Druckschwankungen in den Arterien des grossen Kreislaufes deutlich „verzögert", d. h. später als die zugehörigen Athemdruckschwankungen ein, worauf vor einiger Zeit schon de Jager hingewiesen hat.

Sigm. Fuchs (Wien).

Physiologie der Drüsen.

J. Horbaczewski. *Untersuchungen über die Entstehung der Harnsäure im Säugethierorganismus* (Wiener akad. Sitzber. XCVIII, Abth. III, S. 301; Monatsh. f. Chem. X, S, 624)

1. Ueber den Einfluss des acrylsauren Natrons auf die Harnsäureausscheidung beim Menschen. Im Hinblicke auf die Constitution der Harnsäure, welche als Abkömmling der Acrylsäure zu betrachten ist, und mit Rücksicht auf die Beobachtung, dass Glycerin (welches leicht in Acrylsäure übergeführt werden kann) nach innerlicher Darreichung eine Steigerung der Harnsäureausscheidung herbeiführt, wurde einem annähernd im Stickstoffgleichgewicht befindlichen Manne nach sechstägiger Vorperiode an drei aufeinanderfolgenden Tagen 0·25, 1·0 und 2·0 Gramm acrylsaures Natron einverleibt. Dasselbe wurde ohne Störung ertragen; der Harn war an den betreffenden Tagen schwach alkalisch. Die Menge der Harnsäure war nicht vermehrt, sondern absolut und relativ zum Harnstoff vermindert, was durch die Bildung von kohlensaurem Natron aus dem acrylsaurem Salz bedingt sein dürfte.

2. Ueber das Verhalten der Harnsäureausscheidung bei der Lebercirrhose. Bei zwei an Cirrh. hepat. Leidenden, welche gemischte Kost und keine Medicamente aufnahmen, wurden mehrere Tage hindurch Harnsäure und Gesammtstickstoff bestimmt, ohne dass eine Verminderung der Harnsäure beobachtet wurde. Ihre relative Menge war eher etwas vermehrt, es kann also „mit grösster Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass beim Menschen in der Leber die Harnsäure nicht entsteht und dass die Leberfunction mit der Harnsäure überhaupt nicht zusammenhängt", während bekanntlich die Ausscheidung des Harnstoffes, der sicher in der Leber gebildet wird, bei schweren Lebererkrankungen herabgesetzt ist.

3. Ueber die Bildung der Harnsäure aus der Milzpulpa und Blut. Mit Rücksicht auf die starke Vermehrung der Harnsäureausscheidung, bei Leukämie, und unter der Voraussetzung, dass die Leukocythen sich beim Säugethier auch in der Norm an der Harnsäurebildung betheiligen, liess H. Milzpulpa und Blut von Kälbern bei Bluttemperatur aufeinander einwirken, während durch mehrere Stunden ein langsamer Luftstrom durch das Gemisch geleitet wurde. Die Ergebnisse dieser Versuche sind sehr bemerkenswerthe. Während in frisch untersuchten Controlproben höchstens eben wägbare Spuren von Harnsäure enthalten waren, fand H. in den gleichgrossen Versuchsgemischen erhebliche Mengen von Harnsäure neu gebildet. So ergab ein Versuch, bei dem 400 Gramm Blut mit 100 Gramm Milzpulpa $7^{1}/_{2}$ Stunden bei 37 bis 40° mit Luft behandelt wurden und dann bei gewöhnlicher Temperatur 12 Stunden lang ruhig stehen blieben, 143·7 Milligramm Harnsäure. In der Milzpulpa sind also Vorstufen der Harnsäure enthalten. In der That liessen sich durch siedendes Wasser Auszüge aus der Milzpulpa bereiten, die durch die Einwirkung von Blut Harnsäure lieferten. Vor Allem muss hier an die Zersetzungsproducte der Nucleïne (Xanthinkörper) gedacht werden. Es ist wohl zweifellos, dass es wirklich die lymphatischen Elemente und nicht etwa die übrigen Gewebstrümmer aus der ausgequetschten Milz sind, welche hier eine Rolle spielen.

Im Blut ohne Zusatz von Milz findet ebenfalls eine — allerdings sehr geringe — Harnsäurebildung statt, wozu die Vorstufen in den weissen Blutkörperchen offenbar das Material liefern.

Die Rolle des Blutes bei den Versuchen war eine sehr wesentliche: mit 1procentiger Kochsalzlösung lieferte die Pulpa nur wenig Harnsäure.

Betreffs der Temperatur ergab sich, dass bei 15 bis 20° C. viel weniger Harnsäure gebildet wird, als bei 37 bis 40° C. Bei Anwendung von frischem arteriellen Blut entstand auch ohne Durchlüftung fast ebensoviel Harnsäure, als wenn Luft durchgeleitet wurde. Der im Blute schon enthaltene Sauerstoff war für den Vorgang ausreichend; wurde er grösstentheils vor dem Versuch ausgepumpt, so sank die Menge der gebildeten Harnsäure auf ein Geringes. Die Gegenwart des Sauerstoffs ist also unerlässlich.

1 bis 4 pro mille Chinin, benzoësaures oder salicylsaures Natrium beeinträchtigen den Process nicht.

Wird vor dem Versuche die Pulpa auf 100° erhitzt, so sinkt die Harnsäurebildung wesentlich. Es ist wohl nicht anzunehmen, dass bei dieser Temperatur die Vorstufen der Harnsäure zerstört werden, da ja auch das heiss bereitete wässerige Extract mit Blut Harnsäure liefert. Wahrscheinlich findet während des Versuches in der überlebenden, nicht erhitzten Pulpa eine fortwährende Neubildung dieser Vorstufen statt.

Gelegentlich machte H. die hier nebenbei mitgetheilte Beobachtung, dass im faulenden Blut zugesetzte Harnsäure rasch verschwindet.

Um die Ergebnisse seiner Versuche auch auf den Menschen ausdehnen zu können, machte H. mit Aderlassblut von einem Gesunden und mit der Milz eines an Schwindsucht Gestorbenen einen Versuch, der positiv ausfiel, wenn auch die Menge der gefundenen Harnsäure nur gering war; es ist dies offenbar dem Umstande zuzuschreiben, dass die Milz nicht frisch war.

Die Vermehrung der Harnsäurebildung bei der linealen Leukämie ist nach H. auf die grosse Menge der im Blute kreisenden lymphatischen Elemente zurückzuführen; ein Theil der Harnsäure, der jedenfalls aber nur klein ist, kann in der Milz selbst schon gebildet werden. Verf. zieht diese Verhältnisse zur Erklärung der normalen Harnsäurebildung heran, indem er auf den Parallelismus hinweist, welcher zwischen der Verdauungsleukocythose (nach Hofmeister und Pohl) und der sofort nach der Nahrungsaufnahme sich einstellenden Vermehrung der Harnsäureausscheidung besteht. Auch an andere Beobachtungen ist hier zu erinnern, z. B. Kinder, deren Blut reicher an Leukocythen ist, als das Erwachsener, sondern relativ mehr Harnsäure ab; umgekehrt ist es bei Frauen im Vergleich mit Männern. Verf. verspricht weitere Mittheilungen über den Gegenstand.

J. Mauthner (Wien).

Severin Jolin. *Ueber die Einwirkung neutraler säurebildender Stoffe auf die Alkaliausscheidung der Fleischfresser.* (Skand. Arch. f. Physiol. I. 6. 442.

In ähnlicher Weise wie Salkowski für den Pflanzenfresser (Kaninchen) festgestellt hat, dass eine Substanz, (Taurin), welche im Organismus unter Bildung einer Säure (Schwefelsäure) oxydird wird,

den Tod durch Alkalientziehung herbeiführt, untersucht J., ob der Fleischfresser sich nicht nur wie in den Versuchen von Walten gegen die von aussen eingeführten, sondern auch gegen die im Organismus entstehenden Säuren dadurch zu schützen vermag, dass er dieselben durch Ammoniak neutralisirt.

Hunde, welche sich im Stickstoffgleichgewicht befinden, werden mit Benzoesäureanhydrid und Benzylalkohol gefüttert. Im Harn und Koth wird der Stickstoff, ferner Ammoniak, Kalium und Natrium bestimmt. In allen Fällen steigt die Ammoniakausscheidung im Harn unter dem Einfluss der beiden erwähnten Substanzen, welche sicher zum grössten Theil im Organismus in Hippursäure übergehen. Die Versuche scheinen noch anzudeuten, dass ähnlich wie in den Beobachtungen von Gäthgens, bei grosser Säuremenge das verfügbare Ammoniak im Organismus nicht zur Neutralisation ausreicht, der Körper vielmehr auch geringe Mengen fixer Alkalien abgibt. Der Organismus des Fleischfressers verhält sich also gegen neutrale Mittel, die im Körper in Säuren übergehen und als solche abgeschieden werden, ebenso wie gegen derart eingeführte Säuren.

S. Röhmann (Breslau).

R. Gottlieb. *Beiträge zur Kenntniss der Eisenausscheidung durch den Harn* (Arch. f. exp. Pathol. XXVI, 3/4, S. 139).

Die vorliegenden Versuche wurden zur Controle der Angaben Hamburger's im Laboratorium von E. Ludwig ausgeführt. Die Eisenbestimmung im Harn geschah nach einer neuen Methode: die Asche wird in Salzsäure gelöst, mit einigen Tropfen einer 1procentigen Chlorzinklösung versetzt und unter Vermeidung eines zu grossen Ueberschusses mit Ferrocyankalium ausgefällt. Die geringe Menge des zu viel hinzugefügten Ferrocankalium wird durch nochmaligen Zusatz einiger Tropfen Chlorzink niedergeschlagen. Der Niederschlag wird filtrirt, mit saurem Wasser gewaschen und mit 2procentiger heisser Kalilauge zerlegt. Das so erhaltene, durch Auswaschen vollkommen von Ferrocyankalium befreite Eisen- und Zinkhydrat wird in Salzsäure gelöst und durch Fällen mit Ammoniak das Eisen vom Zink getrennt. Durch mehrmaliges Lösen und Wiederfällen lässt sich das Eisen vollkommen zinkfrei erhalten. Es wird getrocknet und gewogen. Die Eisenausscheidung im Harn des normalen Menschen betrug im Mittel aus je drei Beobachtungen an fünf Versuchspersonen 2·59 Milligramm für den Tag.

Eiseneingabe, als Ferrum citricum, Ferr. carbon. sacch., Pillulae Blandii, bewirkte vorübergehend eine Abnahme des Eisens im Harn, welche sich bisher nicht erklären lässt. Dann stieg die Eisenmenge wieder bis zur Norm, aber nie höher. F. Röhmann (Breslau).

F. Klemperer. *Ueber Veränderung der Nieren bei Sublimatvergiftung* (Von d. Berl. med. Facultät gekrönte Preisarbeit. Virchow's Arch. [11] VIII, 3, S. 445).

Die bisher in der Literatur veröffentlichten Fälle von Sublimatvergiftung des Menschen (26) und die bisher erschienenen experimentellen Arbeiten über diesen Gegenstand an Thieren werden besprochen

und kritisch beleuchtet, und zwar letztere ausführlicher als erstere. In der zweiten Hälfte der Arbeit berichtet Verf. über seine eigenen Untersuchungen, welche fast sämmtlich an Kaninchen angestellt wurden. Das Sublimat wurde stets in wässriger Lösung subcutan injicirt. Die verschiedenen Vergiftungsformen (acute, subacute, chronische) wurden durch Variirung der verabfolgten Dosis oder der Zeit, welche ihr auf den Organismus einzuwirken gelassen wurde, hervorgebracht. In den acutesten Vergiftungsfällen fand sich nur starke Hyperämie in den Nieren, in denen, welche erst nach einigen Stunden (5 bis 10) tödtlich endeten, kam es zur Blutung des Nierenparenchyms und beginnender Trübung der Epithelien. Bei längerer Dauer der Vergiftung wird die parenchymatöse Entzündung immer deutlicher. Dieselbe betrifft am stärksten die Tubuli contorti und führt dort schnell zu einer sich bezirksweise ausbreitenden Zellnekrose. Die Tubuli recti enthalten meist Cylinder. In etwa der Hälfte der Fälle kommt es zu einer Kalkablagerung, welche in den Cylindern der gestreckten Canälchen beginnt und später auf die nekrotischen Herde der Tubuli contorti übergreift. In der Regel findet sich eine Glomerulonephritis angedeutet. Bei chronischen Vergiftungen prägt sich die parenchymatöse Entzündung weniger aus, die Verkalkungen fehlen, die interstitielle Entzündung ist stärker entwickelt.

Bei Hunden findet sich ebenfalls eine parenchymatöse Nephritis, welche aber nicht zur Nekrose, sondern zur fettigen Metamorphose führt. Kalkablagerungen finden sich nur vereinzelt.

Zwischen Darm- und Nierenerkrankung besteht insofern ein Wechselverhältniss, als, wenn jene wenig auffällt, diese stark entwickelt zu sein pflegt. Andererseits aber gehen mit heftigen Veränderungen des Darmes auch solche der Nieren einher. — Verf. liess es sich besonders angelegen sein, den Ursachen der Kalkablagerungen nachzuforschen. Quantitative Kalkanalysen von Harn und Blut bewiesen, dass die täglich mit dem Urin ausgeschiedene Menge an Kalksalzen, wie der Gehalt des Blutes daran abnimmt, wenn sich in den Nieren Ca-Niederschläge bilden. Es kann sich also nicht, wie Prévost behauptet hat, der Stoffwechsel der Knochen bei Sublimatvergiftung steigern, da dann die Kalkzufuhr zu den Nieren wachsen, das Blut kalkreicher werden müsste. In einem Fall erhielt Verf. auch bei der Analyse dieses Resultat, während die absolute Menge des Tagesurins an Kalksalzen niedriger gefunden wurde. Bei der Section stellte sich aber heraus, dass es in den Nieren zu keiner Kalkanhäufung gekommen war. Die bei jeder Quecksilbervergiftung mehr oder weniger ausgeprägte Anurie ist also allein als die erste Ursache anzusehen, weshalb sich im Organismus die Kalksalze ansammeln. Der Ort, wo die Anhäufung geschieht, ist aus noch unbekannten Gründen bald die Niere, bald das Blut. Der eigenartige Zustand der Niere, welcher hier in Betracht kommt, muss in einer gesteigerten Durchgängigkeit der Epithelien für Kalksalze bestehen, denn wenn, wie einige Autoren meinen, die Anziehungskraft der Epithelien für die Salze vermehrt wäre, so dürften sich diese nicht zuerst innerhalb der Canäle, sondern in Epithelien selbst (wahre Verkalkung) zeigen. Wie schon Kaufmann erkannt, findet der Verkalkungsprocess seine Analogie in Nieren, welche wenigstens

zwei Stunden einer Anämie (Sitten) ausgesetzt waren. Doch liessen sich die von demselben Autor beschriebenen Capillarthrombosen nicht nachweisen.

Für den Menschen gilt im Wesentlichen dasselbe, wie für das Kaninchen. — Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, dass die Nierenveränderungen nicht charakteristisch genug sind, um aus ihnen allein die Diagnose auf Quecksilbervergiftung sicher stellen zu können.

Ein Nachtrag bildet die Antwort auf die im vorigen Bande desselben Archivs erschienene Arbeit Kaufmanns. Im Wesentlichen herrscht Uebereinstimmung, in den differirenden Punkten hält K. seine frühere Ansicht aufrecht. Levy (Berlin).

G. Fano e **L. Zanda**. *Contributo alla fisiologia del corpo tiroide* (Arch. per le Science Med. XIII, 17, p. 265).

F. und Z. haben es unternommen, durch zahlreiche Versuche am Hunde die Giltigkeit der Annahme von Munk und Drobnik zu prüfen, dass die Entfernung der Schilddrüse an sich ein völlig gleichgiltiges Ereigniss sei, die bekannten Folgen der Exstirpation: Schwäche. Appetitmangel, Erbrechen, fibrilläre Muskelzuckungen, umfängliche Krampfanfälle. die physischen Veränderungen, die starke Abmagerung und der in der Mehrzahl der Fälle eintretende Tod (Cachexia strumipriva), nur eine Folge der von der Verletzung ausgehenden Entzündungsvorgänge sei, welche insbesondere längs der Nervenbahnen sich weiterverbreite. F. und Z. kamen aber zu ganz abweichenden Resultaten. Wenn sie wie Munk und Drobnik unter antiseptischen Cautelen beide Schilddrüsenhälften mit zwei Ligaturen aus der Circulation ausschalteten, ohne sie zu entfernen und die Heilung durch Prima intentio ablief. so trat doch in 6 von 7 Fällen der Tod ein, bei allen 7 aber war die Kachexie eingetreten. Gerade ein vorher durch wiederholte Blutentziehungen, 580 Kubikcentimeter in 30 Tagen, tief anämisch gemachter Hund hatte die Folgen der Exstirpation überlebt, während nach M. die Kachexie als Folge der Operation tödten soll. F. und Z. änderten dann den Versuch derart ab, dass sie einen Lappen exstirpirten, den zweiten nach vorne oder aussen zwischen die Haut, und die Muskel des Halses fixirten, wobei sie ähnliche Verletzungen setzen mussten wie bei der Ligatur; in einigen Fällen wurden beide Lappen vor der Muskelschicht fixirt. Unter 12 so verschiedenartig operirten Hunden bekam keiner Kachexie und starb keiner, obwohl es bei einigen zur Eiterung gekommen, ja in einigen Fällen künstlich durch Infection Eiterung angeregt worden war. Nur ein Hund zeigte in den nächsten 48 Stunden nach der Operation einzelne flüchtige Zuckungen *) Wurde dann einen Monat später oder darüber nach vollendeter Heilung der vor der Muskelschicht fixirte einzig übrig gebliebene Lappen exstirpirt. so trat nach wenigen Tagen, in einem Falle nach 24 Stunden, die Kachexie und bald danach der Tod ein, auch wenn die Wunde ohne Eiterung verheilt war.

*) Bei diesem Thiere waren einen Monat früher beide Carotiden liguirt und die Schilddrüse mit dem Vagus verwachsen.

Bei zwei Thieren, bei denen nach absichtlicher Infection der Wunde ohne Exstirpation ausgebreitete Eiterung am Halse eingetreten war, zeigte sich keine Cachexia strumipriva, eines starb an dazugetretener Pleuritis.

Schon Munk hatte beobachtet, dass mittelst Durchschneidung des Rückenmarks das Auftreten der Krämpfe an den Hinterbeinen nicht verhütet werden könne. F. und Z. fanden, dass nach Durchschneidung am untersten Dorsalwirbel oder ersten Lendenwirbel die typischen fibrillären Contractionen, die Krämpfe und epileptiformen Zuckungen gerade am Hinterbein allein, zuerst oder intensiver auftreten können. Munk hatte die am Hinterbeine trotzdem auftretenden Krampferscheinungen von Störungen der Respiration und der Circulation abhängig gehalten. Ewald hat aber schon constatirt, dass die Respiration und die Circulation nicht immer bei der Cachexia strumipriva so auffällig gestört sind, um daraus die Kachexie zu erklären. Drobnik fand einmal Pulsverlangsamung, F. und Z. in zwei Fällen Pulsbeschleunigung von 100 bis 110 auf 135 bis 150, von 108 bis 110 auf 130 bis 150; F. und Z. fanden auch die Respiration bald unverändert, bald beschleunigt, bald verlangsamt, in anderen Fällen fanden sie wie Colzi periodische Athmungen.

Schiff hatte die viel angefochtene Behauptung aufgestellt, dass die Transplantation der Tyreoidea eines anderen Hundes ins Abdomen eines Hundes denselben immun mache. D. und Z. führten wie Sch. diese Operation aus, fanden nach Exstirpation der Tyreoidea am Halse das Thier unverändert; nachdem sie aber einen Monat später die Milz exstirpirt hatten, trat, wie in den Versuchen Schiff's, die Kachexie ein, von der sich aber das Thier langsam erholte. Drei Monate später werden nach Blutentziehung zuerst physiologische Kochsalzlösung, und nach neuem Aderlass defibrinirtes Blut eines, an gleicher schwerer Cachexia strumipriva leidenden Hundes injicirt, worauf nur vorübergehende Mattigkeit folgte. Umgekehrt aber erzeugte die Einspritzung von Blut eines gesunden Hundes eine auffällige, allerdings nur vorübergehende Besserung eines kachektischen, wie wiederholte Versuche ergaben, nachdem vorher eine entsprechende Blutentziehung am kachectischen Hunde vorangegangen war.

Um zu entscheiden, ob nach der Annahme von Albertoni und Tizzoni die rothen Blutkörperchen bei der Kachexie eine verminderte Aufnahmsfähigkeit für Sauerstoff besitzen, oder ob vielleicht eine für das Nervensystem toxische Substanz die Symptome eher erklärt, wurden kachektischen Hunden schwere Blutentziehungen gemacht und dafür physiologische Kochsalzlösung injicirt, was eine auffällige Besserung des Zustandes hervorruft, somit nur als Entfernung einer toxischen Snbstanz gedeutet werden kann. Umgekehrt bewirkte eine nach Kunkel's Methode deutlich nachweisbare starke Verminderung der Sauerstoffaufnahme an den Blutkörperchen durch Kohlenoxydvergiftung niemals Erscheinungen der besprochenen Kachexie.

F. und Z. bestätigen die bekannte Thatsache, dass die Grösse des Zeitabschnitts zwischen den Exstirpationen je eines Lappens der Tyreoidea ohne Einfluss auf die Erscheinungen ist. Sie fanden an dem zweitoperirten Lappen nie makroskopisch oder mikroskopisch eine Ver-

änderung. Dagegen fanden sie degenerative Processe am Nervensystem, über die ausführlicher berichtet werden soll.

R. v. Pfungen (Wien).

H. Gorodecki. *Ueber den Einfluss des experimentell in den Körper eingeführten Hämoglobins auf Secretion und Zusammensetzung der Galle* (Inaug.- Diss., Dorpot, 1889).

G. führte seine Untersuchungen an einem Hunde, dem eine Gallenfistel angelegt worden war, aus. Den Gallenfarbstoff bestimmte er mittelst der quantitativen Spectralanalyse nach Vierordt, die gallensauren Salze nach der Vorschrift von Hoppe-Seyler. Um den Einfluss des Blutfarbstoffs auf die Secretion und Zusammensetzung der Galle zu prüfen, bereitete G. sich aus Pferdeblut reines Hämoglobin, das in schwach alkalisch gemachter, 0·6procentiger Kochsalzlösung gelöst und dann dem Versuchsthiere einverleibt wurde.

In zwei Versuchen war die Application eine subcutane (0·15 respective 0·24 Gramm trockenes Hämoglobin pro Kilogramm Körpergewicht), in einem dritten Versuche wurde die Blutfarbstofflösung in die Bauchhöhle injicirt (0·24 Gramm Hämoglobin pro Kilogramm).

Es hatte sich nun herausgestellt, dass die Hämoglobinlösungen sowohl vom subcutanen Gewebe, wie auch vom Peritoneum aus rasch resorbirt werden, um in kürzerer oder längerer Zeit ihre Wirkung auf die Gallensecretion zu entfalten, welche hauptsächlich in einer beträchtlichen Erhöhung der Gallenfarbstoffausscheidung (bis 60 Procent), die längere Zeit, mindestens 20 Stunden, andauert, besteht. Im Verlauf der Hämoglobinwirkung tritt ferner ein Stadium auf, wo die Galle stets dickflüssig, zähe und farbstoffreich ist, gleichzeitig aber eine Verminderung der Gallenmenge zu Tage tritt. Der Eintritt und die Dauer dieses Stadiums ist verschieden und scheint von den Resorptionsverhältnissen abzuhängen.

Was die gallensauren Salze anbelangt, so glaubt Z. annehmen zu müssen, dass die Gallensäureproduction weder von der Menge der secernirten Galle, noch von der des darin enthaltenen Farbstoffes abhängig sei.

Die Untersuchungen sind unter Leitung des Doc. Dr. E. Stadelmann ausgeführt.

Krüger (Dorpat).

Stilling. *Ueber die compensatorische Hypertrophie der Nebennieren.* (Virchow's Arch. (11) VIII, 3, S. 569).

Die Arbeit knüpft an eine schon früher gemachte kurze Mittheilung an, dass nach Exstirpation einer Nebenniere die andere hypertrophirt (S. Note sur l'hypertrophie compensatrice des capsules surrénales. Revue de Médecine. Juni 1888). Die Thatsache ist unter Anderem besonders deswegen von Wichtigkeit, weil sie den vielfach geäusserten Zweifeln den Grund entzieht, dass die Nebennieren auch nach dem embryonalen Leben functioniren. Die Wiederholung der Versuche, jene zu beweisen, können daher nicht als überflüssig bezeichnet werden. Es wurde jedesmal bei der Operation die linke Nebenniere mit dem Messer entfernt oder durch Ligatur der Gefässe eine Atrophie herbeigeführt. Das Thier wurde

womöglich erst nach einem Jahre getödtet, dann secirt und die rechte Nebenniere gewogen und gemessen. Während des Lebens wurde monatlich das Körpergewicht bestimmt. Die Maasse wurden mit den an gesunden Thieren ermittelten und gelegentlich mit denen eines Thieres vom selben Wurfe, welches unter denselben Bedingungen auferzogen war und dasselbe Körpergewicht erreicht hatte, verglichen.

In drei beschriebenen Versuchen (von 17) betrug der Zuwachs an Nebennierensubstanz 0·17, 0·26 und 0·28 Gramm, dabei ist das mittlere Gewicht der Nebenniere für 1000 Gramm Körpergewicht mit 0·10 Gramm berechnet.

Die Experimente gelingen nur an noch nicht ausgewachsenen Thieren, wie auch das physiologische Wachsthum der Nebennieren nur an ihnen statt hat.

Eine sehr deutliche Hypertrophie entwickelt sich auch, wenn man bei der Exstirpation einer Nebenniere absichtlich oder unabsichtlich einen kleinen Stumpf stehen lässt. Andererseits entstehen nach vollständiger Entfernung des Organes oft accessorische Nebennieren auf der Vena cava oder in der Nähe der Niere. Die beiden letzten Phänomene beweisen ebenso wie die compensatorische Hypertrophie eine auch postembryonal andauernde Function unseres Organes.

Max Levy (Berlin).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

Victor Willem. *Note sur l'existence d'un gésier et sur sa structure dans la famille des Scolopendrides* (Bull. de l'acad. Roy. d. sciences de Belgique XVIII, 12, S. 532).

Verf. constatirt bei verschiedenen Formen von Scolopendriden einen bisher nur bei Insecten bekannt gewordenen sogenannten Kaumagen (gésier), der als ein zwischen Vorder- und Mitteldarm gelegener Abschnitt des Darmrohres erscheint und innen eine Auskleidung von chitinösen Häkchen besitzt. Aus der Richtung der Chitinhäkchen nach vorn, sowie im Anschluss an Versuche von Plateau und Forel kommt Verf. zu der Ansicht, dass der sogenannte Kaumagen nicht zur Zerkleinerung der Nahrung dient, sondern vielmehr den Zweck hat, eine zu schnelle Passage der Nahrungsmassen durch den Darmtractus zu verhindern, indem er als Klappenapparat einen Verschluss herbeiführt.

Verworn (Jena).

G. Viola ed **E. Gaspardi.** *Sull' autodigestione dello stomacho* (Ricerche. Atti e rendic. della Accad. Med. chim. di Perugia, I. 4, p. 140; Arch. Ital. de Biol. XII, 3, p. 7).

Zur Erklärung der Thatsache, dass die Magenwände nicht mitverdaut werden, war von Pavy und von Virchow die Neutralisation der in die Wände sich imbibirenden Verdauungssäfte und ihres Salzsäuregehalts durch das alkalische Blut hervorgehoben worden. Die frühere Erklärung durch die Lebenskraft der Gewebe war durch Claude Bernard's Experimente, Einbringen eines Hinterbeines eines lebenden Frosches oder eines Kaninchenohres in den Magen eines Fistelhundes, erschüttert worden, da beide Organe verdaut wurden. Claude Bernard

hatte vom Epithel der Magenschleimhaut und seiner raschen Reproduction die Inemnität der Magenwand zugemuthet, so auch später Lusanna. C. Bernard glaubte weiter auch dem in ziemlich dicker Schicht die Schleimhaut deckenden Schleim einen Schutz der Wand zumuthen zu müssen, eine Erklärung, die Harley allein für stichhältig ansah, ähnlich wie Schiff. Pavy hielt Bernard's Versuche nicht geeignet, seine Annahme zu bekämpfen, da eben Kaltblüter sich anders verhalten können. Unterbrechung der Blutcirculation in der Magenwand bewirkte ausnahmslos Selbstverdauung derselben, es hatte somit die Neutralisation gemangelt. Gaglio hatte die Hypothese ausgesprochen, dass die reiche Blut- und Lymphcirculation der Magenschleimhaut im Wesentlichen darin wirksam sei, die der Verdauung vorangehende und sie bedingende Quellung der Gewebe zu verhindern. Sehrwald glaubt die These Pavy's dahin erweitern zu müssen, dass neben der Neutralisation auch die Ernährung der Gewebe sie in ihrer Lebenskraft erhalten müsse (eine Annahme, die auch Riegel machte, als Edinger mit Alizarinnatrium die Magenschleimsäure reagirend fand, die aber V. und G. nicht zugeben wollen. Ref.). V. und G. machten nun im Laboratorium von Prof. Pisenti an Hunden das Experiment, die Milz mit ihrem Gefässstiel in eine Magenfistel des Hundes einzuführen. Hier war kein Epithel und keine Schleimschicht als Schutz vorhanden, und dennoch fand sich die Milz, wenn ihr Kreislauf ungestört blieb, auch nach 40 und 64 Stunden in den zahlreichen Experimenten (von denen 13 ausführlich mitgetheilt werden), intact, wenn aber die Gefässe liguirt waren, schon nach 8 Stunden bis auf eine breiige Masse verdaut. Die nach Etablirung einer Magenfistel höchstens bis zu 40 Stunden andauernde Abschwächung der Secretion kann das viel länger währende Intactbleiben der Milz nicht erklären. Gegenüber der Erklärung Gaglio's wollen V. und G. keine Stellung nehmen. Pisenti hat eine stark absorbirende Kraft der Milz auf eine sie umgebende Flüssigkeit nachgewiesen.

R. von Pfungen (Wien).

Rumpf. *Ueber Diffusion und Resorption* (Deutsche med. Wochenschr. 1889, 43, p. 877 [Vortrag geh. in d. Section f. inn. Med. d. 62. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte]).

Die Studie betrifft die Veränderungen der Diffusion von Salzlösungen nach Zusatz von Alkohol und Glycerin. Wegen der Leichtigkeit der Beobachtung wurde zuerst die Diffusion von Jodkali nach einer Stärkekleisterlösung geprüft. In letzterer wurde das Jodkali sogleich nach seinem Erscheinen durch einen galvanischen Strom in seine Bestandtheile zerlegt und das Jod durch Blaufärbung an der Anode gekennzeichnet. Setzt man nun Alkohol, oder Glycerin zu der Jodkalilösung, so tritt in beiden Fällen die Blaufärbung bedeutend schneller ein, mit anderen Worten, die Diffusion wird beschleunigt. Es thun dies, im Gegensatz zum Alkohol auch grössere Dosen von Glycerin (20 bis 40 Procent), wenn auch im geringeren Masse als kleinere (10 Procent). Auch Versuche mit Ferrocyankali einerseits und Ferrochlorid andererseits empfehlen sich wegen ihrer Bequemlichkeit (Zustandekommen von Berlinerblau). Alkoholzusatz zum Ferrocyankali

hatte in Dosen von 1 bis 5 Procent einen deutlich beschleunigenden Einfluss auf die Diffusion, in Mengen über 10 Procent wirkte er aber deutlich verzögernd. Glycerin dagegen steigerte noch zu 50 Procent, am meisten allerdings zu 1 bis 10 Procent die Geschwindigkeit der Diffusion.

Als trennende Membranen zwischen den zu prüfenden Lösungen diente Pergamentpapier und Darm des Rindes. Herzbeutel (meist vom Kalb) und Schweinedarm wurden versucht, aber nicht bewährt gefunden.

Eine mehr praktische Bedeutung beanspruchen die Glycerinversuche mit Traubenzuckerlösungen, welche jedoch zu keinem gleichmässigen Resultate führten. Nach Zusatz von 1 bis 2 Procent Glycerin fand sich hier und da eine Vermehrung des Zuckers in der vorher zuckerfreien Lösung. Grössere Mengen Glycerins (5 bis 50 Procent lassen die wasserentziehende Eigenschaft des Glycerin mehr in den Vordergrund treten, womit eine Herabsetzung der Zuckerdiffusion einhergeht. Die Untersuchung über das Verhalten der Stoffwechselproducte (Harnstoff) befindet sich noch ganz im Anfang. Endlich wurde die Resorption von Jodkali mit und ohne Zusatz von Glycerin und Alkohol von der Mundhöhle aus allerdings nur in zwei Fällen geprüft. Zuerst wurde 5mal in Pausen von 1 Stunde je 1 Minute mit 15 Kubikcentimeter einer wässerigen Jodkalilösung (10 Procent) gegurgelt und 14 Tage später ganz auf dieselbe Weise mit einer Lösung, welcher 10 Procent Alkohol und 10 Procent Glycerin zugesetzt wurden. In beiden Fällen wurde sodann in den mit dem ersten Gurgeln beginnenden 24 Stunden der Urin auf seinen Jodgehalt untersucht, und zwar fand sich, wie nach dem Obigen zu vermuthen war, in dem zweiten Falle mehr Jod vor als in dem ersten.

Max Levy (Berlin).

F. O. Cohn. *Ueber die Einwirkung des künstlichen Magensaftes auf Essigsäure- und Milchsäuregährung* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIV 1, S, 75).

Aus Alkohol, Essigsäure und Chloriden stellte sich Verf. die für Mycoderma aceti geeignete Nährlösung her. Proben derselben wurden geimpft, mit den zu untersuchenden Substanzen versetzt und nach drei- bis viertägigem Verweilen im Brutkasten durch Titration auf ihren Säuregehalt untersucht.

Es zeigte sich, dass Salzsäure in einer Menge von 0.05 bis 0.1 pro mille die Essigsäuregährung verhindert. Zusatz von Pepsin ändert hieran nichts. Wenn Salzsäure durch gleichzeitigen Zusatz von Pepton „gebunden" wird, so ist sie ohne Einfluss auf die Gährung.

Von Phosphorsäure sind zu einer Unterdrückung der Essigsäuregährung 0·5 bis 0·7 pro mille erforderlich.

Entsprechende Versuche über Milchsäuregährung führten im Grossen und Ganzen zu einem analogen Resultat, nur musste hier dem Umstande Rechnung getragen werden, dass der Bacillus acidi lactici Hüppe nicht auf einem nur Chloride enthaltenden Nährboden gedeiht, sondern zu seiner Entwickelung der Phosphate bedarf. Näheres ist im Originale nachzusehen. F. Röhmann (Breslau).

J. Munk. *Ueber den Eiweissumsatz beim hungernden Menschen* (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1889, 46, S. 833).

M. bestreitet die jüngst von Klemperer ausgesprochene Annahme, dass die Versuchsperson Cetti an Phthise leide, indem Senator und Fr. Müller denselben frei von einer Krankheit der Lunge gefunden haben. Cetti's mittlere Stickstoffausscheidung in zehn Hungertagen betrug 11·3 Gramm N., genau so viel ergab auch eine noch nicht publicirte Versuchsreihe M.'s an einem 21jährigen Mann von 59·6 Kilogramm; gleiche Werthe ermittelte auch C. Voit nach mündlicher Mittheilung bei neuen, noch nicht publicirten Hungerversuchen; Luciani fand jüngst im Mittel 10·7 Gramm N. Die nach längerer, sehr spärlicher Ernährung an Hungertagen gefundene Stickstoffausscheidung lässt sich mit der N-Ausscheidung nach vorangegangener guter Ernährung nicht vergleichen.

N. fand bei seiner zweiten hungernden Person, welche zwei Tage vor dem Hungern und zwei Tage darnach eine chemisch bestimmte Kost von 101 Gramm Eiweiss, 139 Gramm Fett und 309 Gramm Kohlehydraten erhielt, dass an dem der Hungerperiode folgenden zweiten Esstage nur 54 Gramm Eiweiss umgesetzt und (über) 40 Gramm Eiweiss zum Ansatz kamen. Es wurde dabei bei 51 Ca. Wärmewerth der Nahrung für das Körperkilogramm, nur 8·3 Gramm N. umgesetzt, also weniger als am sechsten Hungertage. Die jüngsten Versuche von Hirschfeld, Kumagawa und Klemperer konnten mit rund 40 Gramm Eiweiss Stickstoffgleichgewicht erzielen, aber nur bei einer auffallend reichlichen Ernährung mit stickstofffreien oder stickstoffarmen Bestandtheilen. Während nach C. Voit, J. Ranke ein Mann sich bei 118 Gramm Eiweiss mit einer Nahrung im Stickstoff- und Körpergleichgewicht erhalten konnte, die 32 bis 35 Ca für das Körperkilogramm betrug, musste Hirschfeld 47·5, Kumagawa 51 Ca bieten, weiter bedurften Kumagawa und Klemperer gar 78·5 Ca, um nur ein klein wenig Eiweiss zum Ansatz zu bringen, sie mussten somit an anderen Nahrungsmitteln verschwenden. R. v. Pfungen (Wien).

Physiologie der Sinne.

W. Schön. *Die Concavität des vorderen Zonulablattes* (Arch. f. Augenheilk. XXI, 1, S. 71).

S. hat in einer früheren Abhandlung (A. f. O. XXXIII, 1) auf Grund meridionaler Schnitte durch den Augapfel behauptet, dass das vordere Zonulablatt nach vorne und aussen hohl sei. Diesen Satz hat Snellen mit der Bemerkung angegriffen, dass Schrägheit der Schnittführung die nach vorne hohle Durchschnittslinie in den S.'schen Präparaten verschuldet habe. In dieser neuesten Veröffentlichung zeigt nun S., dass Snellen's Einwand auf einer Voraussetzung beruht, welche sich im Lichte einer stereometrischen Betrachtung als falsch erweist. Jener Einwand setzt nämlich voraus, dass Schrägschnitte durch das vordere Zonulablatt auch dann nach vorne hohle Durchschnittslinien liefern könnten, wenn das Zonulablatt nach vorne zu eben oder gar eine nach vorne gewölbte Fläche sei. S. zeigt nun, dass, falls das Zonulablatt nach vorne aussen zu eben, oder genauer

gesagt, falls es das Stück eines Kegelmantels ist, die Durchschnittslinien aller Ebenen entweder geradlinig oder sogar nach vorne gewölbt ausfallen müssen; er zeigt ferner, dass, falls das Zonulablatt nach vorne gewölbt ist, alle Durchschnittslinien nach vorne gewölbt sind; er zeigt endlich drittens, dass bei nach vorne hohlem Zonulablatt alle meridionalen Schnitte nach vorne hohle Durchschnittslinien zeigen müssen, dass dagegen gewisse Schrägschnitte sich mit dem Zonulablatte geradlinig schneiden. Also beweist eine nach vorne hohle Durchschnittslinie unter allen Umständen, dass das Zonulablatt nach vorne hohl sein muss, während eine gerade Durchschnittslinie auf schräger Schnittführung beruhen könnte und also gegen die nach vorne gerichtete Hohlheit noch nichts beweise. A. Eugen Fick (Zürich).

Kuhns. *Histologische Studien an der menschlichen Netzhaut.* (Jenaische Zeitschr. f. Naturw. N. F. XVII, 1, S. 177).

Die Untersuchungen des Verf. zielen erstens darauf ab, zu entscheiden, welche histologischen Bestandtheile der menschlichen Retina den stütz- oder bindegewebigen Elementen, und welche den nervösen zugehören, und zweitens den Zusammenhang der unzweifelhaft nervösen Elemente von der Opticusfaserschicht aus durch die einzelnen Strata der Netzhaut hindurch zu eruiren.

A. Stützgewebe. Die Radialfasern lassen sich vom Margo limitans an bis zur Membrana limitans ext., respective bis zu den Aussengliedern der Stäbchen und Zapfen völlig gesondert darstellen. Sie sind im Gegensatze zu den Angaben von Borysiekiewicz einkernige Gebilde. Die M. limit. int. gehört genetisch dem Glaskörper an und entwickelt sich in der physiologischen Opticusexcavation direct aus den Fasern des vom Verf. seinerzeit daselbst beschriebenen Bindegewebslagers (centraler Bindegewebsmeniscus). Die Enden oder Füsse der Radialfasern am Margo limitans sind von den verschiedensten Grössen und zerfallen häufig in mehrere Theile, welche sich mit denen der benachbarten durchflechten. Die Basalkegel sind immer kernlos. Noch ehe die Radialfasern die vom Margo limitans immer durch einen mehr oder weniger grossen Lymphraum (Henle und Merkel) getrennte Nerverfaserlage erreichen, treten einzelne Zweige, manchmal membranähnlich, vom Stamme derselben ab. In der Opticusfaserschicht selbst findet keine Abgabe von Zweigen statt, wohl aber zwischen den grossen Zellen des Ganglion n. opt. und in noch reicherem Masse im Ganglion retinae. Daselbst baut sich so unter Hinzutritt von gliösen Elementen eine förmliche Umscheidung der nervösen Bestandtheile — der Zellen und ihrer Fortsätze — auf. In dieser Schicht besitzt jede Radialfaser einen Kern mit deutlichem Kernkörperchen. An der chorioidealen Grenze des Ganglion retinae, sowie im Bereiche der äusseren Reticularis beginnt dann die Auflösung des Stammes der Radialfasern in mehrere, theils schwächere, theils stärkere Aeste, welche nach immer weiterer Theilung durch ihr Zusammenfliessen die Limitans externa formiren. Nach aussen von dieser letzteren Schicht wird das bindegewebige Element durch äusserst zarte Membranen repräsentirt, welche die Innenglieder der Stäbchen und Zapfen enge umschliessen.

In der Maculagegend nimmt die Zahl der Radialfasern proportional ihrer Annäherung an die Fovea zu, während dieselben gleichzeitig dünner und schräger gestellt erscheinen.

Als zweites Bauelement stützgewebiger Natur muss die die Nervenfasern umgebende Glia innerhalb der Opticusfaserschicht, sowie die innere und äussere Reticularis betrachtet werden. In dem erstgenannten Stratum trifft man am Rande der Bündel, sowie in den Spalträumen zwischen denselben grosse, meist platte zellige Gebilde. welche endothelialen Platten nicht unähnlich sehen; ähnliche Zellkörper finden sich in geringerer Anzahl im Ganglion n. opt., zahlreich am äusseren Rande der inneren Reticularis, zerstreut hie und da zwischen den Elementen des Ganglion retinae und wieder zahlreicher in der äusseren Reticularis. Die am chorioidealen Rande der inneren Reticularis vorkommenden Zellen (Spongioblasten, W. Müller) sind von besonderer Grösse und mit einer Reihe von Fortsätzen ausgestattet; mindestens einer derselben tritt nach aussen, gewöhnlich auch nach innen, während die Mehrzahl derselben einen tangentialen Verlauf nimmt und sich mit denen benachbarter Zellen zu einem von vielen grossen und kleinen Lücken durchsetzten Maschenwerke am äusseren Rande der inneren Reticularis verbindet. Ein zweites derartiges, siebförmiges Maschenwerk am äusseren Rande der Schicht des Ganglion retinae oder der inneren Körner wird in gleicher Weise durch die im Allgemeinen etwas kleineren „tangentialen Fulcrumzellen" Wilhelm Müller's (concentrische Stützzellen, Schiefferdecker's) gebildet. Zwischen diesen beiden concentrischen Zellennetzen stellen radiär ausstrahlende Fortsätze und ebenso gestellte Zellen derselben Art vielfache Verbindungen her.

B. Nervöse Elemente. Einzelne Fasern der Opticusfaserschicht zeigen ganz unzweifelhafte dichotomische Theilungen; ferner gelang es dem Verf. dreimal, an Isolationspräparaten nachzuweisen, dass ein directer Zusammenhang zwischen einer Ganglienzelle des Ganglion n. opt. und einer ebensolchen des Ganglion retinae bestehe. Die beide Zellen verbindende Faser („Zwischenganglienfaser") war ausserordentlich fein, von gleichmässiger Dicke, mit unbedeutenden Varicositäten versehen und entsprang immer vom eigentlichen Zellkörper; niemals wurde eine peripheriewärts erfolgende Theilung einer solchen Faser gesehen. In den centralen Theilen der Netzhaut confluirt immer eine grössere Anzahl von Fäserchen benachbarter Ganglienzellen zu einer Zwischenganglienfaser als in den peripheren Partien. Verf. folgert weiter aus seinen Beobachtungen den Satz, „dass jedes innere nervöse Korn nur mit einem Zapfen und je nach der mehr peripheren oder centralen Lage mit einer grösseren oder kleineren Anzahl von Stäbchen in Verbindung tritt" und weiterhin, „dass wiederum eine Pigmentzelle die in directer Beziehung zu einem inneren Korn stehenden Sehepithelien umfasst".

Als physiologische Consequenzen dieses typischen Zusammenhanges der Ganglienzellen des Ganglion n. opt. und retinae stellt Verf. folgende hin: „Keine Erregung, möge sie auch nur von einem einzigen Zapfen ausgehen, wird ausschliesslich in einer Nervenfaser, sondern immer in einer Anzahl von solchen fortgeleitet werden müssen." Die

Annahme von specifischen Fasern im Sehnerven, wie solche zur Erklärung des Farbensehens aufgestellt wurde, wird hierdurch seines Erachtens im innersten erschüttert.

Als vereinzelte Befunde seien noch folgende erwähnt: Eine Anzahl von Fortsätzen der Ganglienzellen, die sich nicht zu Zwischenganglienfasern vereinigen, verlieren sich schliesslich in der reticulären Substanz.

Einzelne Nervenfasern aus der Opticusfaserschicht verlaufen bis in die Schicht der Sehepithelien, ohne mit irgend einem zelligen Elemente sich zu verbinden; Ganglienkörper, wie sie typisch dem Ganglion n. opt. entsprechen, finden sich, übereinstimmend mit früheren Beobachtungen des Verf., auch in der inneren Reticularis, im Ganglion retinae und am Rande der äusseren Reticularis. Eine eigenthümliche Formation sind jene Ganglienzellen, welche sich sowohl in der Schicht des Ganglion n. opt., unter Umständen weit in die Nervenfaserlage hineinragend, in beiden reticulären Schichten und im Ganglion retinae sporadisch vorfinden und dadurch ausgezeichnet sind, dass ihre Fortsätze sämmtlich Vitrealwärts ausstrahlen. Da sie gegen die Fovea hin sonst an Zahl zunehmen, können sie wohl auch functionell nicht ganz gleichgiltige Gebilde sein. Sigm. Fuchs (Wien).

C. Kohl. *Einige Notizen über das Auge von Talpa europaea und Proteus anguineus* (Zoolog. Anzeiger XII, Nr. 312 und 313. Aus dem zoolog. Institute zu Leipzig).

Verf. ist gelegentlich seiner Untersuchungen über die Augen im Dunklen lebender Vertebraten bezüglich der Sehorgane von Talpa und Proteus zu Resultaten gelangt, die in mancher Hinsicht von den in der Arbeit von C. Hess (s. dieses Centralblatt 1889, S. 152) niedergelegten abweichen.

I. Auge von Talpa europaea. Bezüglich der äusseren Form des Bulbus oculi lässt sich von bestimmten Maassen überhaupt nicht reden. Die Augenachse mass in einem Falle 0·516 Millimeter, in einem anderen 0·846 Millimeter; eine Länge von nahezu 1 Millimeter, wie Hess, hat er nie gesehen; doch will er die Möglichkeit einer solchen nicht in Abrede stellen.

In der Cornea sind die spindelförmigen Zellen keineswegs häufiger als in der Sklera; die Structur der ersteren ist insoferne von jener der Sklera verschieden, als in ihr die Bindegewebszüge viel mehr parallel zu einander und auch dichter gelagert sind als in der letzteren. Das Lig. pectinatum besteht aus ausserordentlich feinen Fasern mit zelligem Belage; die Iris führt ausser dem Pigmentepithel nur ganz wenig zerstreutes Pigment. Die Processus ciliares, welche meist stark entwickelt und stets vollkommen pigmentirt sind, treten immer ganz nahe an die Linse heran, so dass manchmal von der Zonula gar nichts mehr zu sehen ist. Die Dicke der Retina ist proportional der Grösse des Bulbus bedeutenden Schwankungen unterworfen. Dass die innere Reticularis „von grossen, offenbar Ganglienzellen gleichwerthigen Zellen reichlich durchsetzt" sei, konnte Verf. nicht finden. Die Ganglienzellen bildeten vielmehr auch hier eine regelmässige Lage an der distalen Grenze der inneren Reticularis, in welche sie zahl-

reiche Fortsätze entsenden. Die Sehzellen bestehen nicht ausschliesslich aus Stäbchen, sondern stets auch aus Zäpfchen in wechselnder Anzahl; bei einem Exemplare waren die Sehzellen von völlig embryonalem Typus. In zwei Fällen waren Müller'sche Fasern deutlich zu sehen. Die retinalen Gefässe reichten stets bis in die Zwischenkörnerschicht, in einem Falle bis in die äussere Körnerschicht. Das Caliber des N. opticus ist an der Eintrittsstelle in den Bulbus sehr variabel, im Maximum 0·0655 Millimeter: markhaltige Nervenfasern meint Verf. auch im intrabulbären Theile desselben gesehen zu haben. Die im Glaskörper, der stets sehr reichlich vascularisirt ist, vorkommenden Zellen hält Verf. mit Hess ausschliesslich für Zellen der Gefässscheiden.

Die Elemente der Linse stehen nicht mehr, wie Hess meint, „auf der Stufe der einfachen Zelle". Die Umbildung der Zellen in Fasern ist in den meisten Fällen schon sehr weit vorgeschritten, „und man kann daher auch nicht mit Hess sagen, dass die Schichtung der Linse, welche zum Theil ihre Brechkraft bedingt, beim Maulwurf ganz wegfalle". Verf. möchte im Gegensatze zu Hess, welcher Maulwurfslinse und Maulwurfsauge überhaupt als eine Erscheinung sui generis betrachtet, für die sich in der Vertebratenreihe bisher kein Analogon findet, mit Leydig, Ciaccio und Anderen, Linse und Auge als embryonal geblieben, auffassen.

II. Auge von Proteus anguineus. Die Grösse des Bulbus, sowie seine Entfernung vom vorderen Kopfende richtet sich nach der Grösse des Thieres. Eine Sklera, welche den Bulbus völlig umschliesst und aus mehr oder weniger parallelen Bindegewebszügen mit zahlreichen, häufig spindelförmig gestreckten Bindegewebskernen besteht, war stets vorhanden; ihre vorderste Zone mit dichterer Anordnung der Elemente kann als Cornea aufgefasst werden. An ihrem hinteren Pole finden sich oft zweifellose Knorpelzellen eingelagert, die einmal sogar einen, das hintere Drittel des Auges umschliessenden Knorpelbecher formirten. Eine Chorioidea findet sich stets; sie ist reichlich vascularisirt und besteht aus mehreren Zellenlagen mit reichlichem Pigment, das sich stets in zwei Tagen sondert; die innere derselben repräsentirt das vielfach (so auch von Hess) zur Retina gerechnete Pigmentepithel. Oft schon in ziemlich beträchtlicher Entfernung vom vorderen Pole schlägt sich die Chorioidea in die Retina um und lässt dabei stets einen verhältnissmässig grossen Raum frei. In demselben liegt ein sich auf dem Querschnitte in der Form eines mehr oder weniger stumpfwinkeligen Dreieckes präsentirender Zellenhaufen, welcher mit der Retina stets in innigem Zusammenhange steht. „Von den Ganglienzellen wird er durch eine Membran scharf getrennt, die sich alsdann mitten durch die ganze Länge des rundlichen Zapfens, als welchen sich die Ganglienzellenschicht darstellt, hinzieht." Diese Membran hält Verf. für die Membrana limit. int., den einzigen Repräsentanten des Corpus vitreum im Proteusauge, jenen Zellhaufen möchte er der Linse des Parietalauges der Lacertinen an die Seite stellen. Das Auge von Proteus besässe sonach eine Linse oder, wie Hensen und Carrière wollen, eine Pellucida, obwohl sich an seinem Aufbau keine epithelialen Elemente betheiligen.

Die Ganglienzellen der zapfenförmigen Ganglienzellenschicht besitzen deutliche Fortsätze und zeigen häufig ihren Zusammenhang mit den in grosser Zahl vorhandenen Nervenfasern der Opticusfaserschicht. Weiterhin finden sich zahlreiche Müller'sche Fasern. Zwischen beiden Körnerschichten ist die innere Reticularis immer durch eine fortlaufende Spalte repräsentirt. Die Sehzellen zeigen sehr verschiedene Formen; vollständig entwickelte Zäpfchen waren oft zu constatiren, nie jedoch Stäbchen. Im Innern des Bulbus fanden sich nie Gefässe, obwohl ein vom Opticus eingelagertes Blutgefäss noch unmittelbar vor seinem Eintritte in den Bulbus ein verhältnissmässig beträchtliches Caliber hatte.

Die Umgebung des Bulbus ist reich an Gefässen und Nerven. Thränendrüsen fehlen vollständig; dagegen finden sich dicht vor dem Auge, in der Gegend, wo bei höheren Vertebraten die Lider zur Entwickelung kommen, kleine Drüsen, welche den Meiboom'schen Drüsen homolog sein dürften. Oft war ein mächtiges Fettpolster in der Umgebung des Bulbus nachzuweisen. Verf. verspricht, seine Untersuchungen in Kürze ausführlich zu publiciren. Sigm. Fuchs (Wien).

Nicati. *Physiologie et pathologie de la Glande des procès ciliaires (5me communication)* Mémoires de la Soc. d. Biologie 1889, p. 17.

Die Schlüsse der Arbeiten von N. werden vom Verf. auf folgende Weise resumirt:

1. Nach Entleerung der vorderen Augenkammer wird der Humor aquaeus auf reflectorischem Wege durch die Glandula der Ciliärfortsätze secernirt.

2—3. Die Irismembran bildet den peripherischen Ausgangspunkt dieses Reflexes, dessen Centrum im Ganglion ophtalmic. localisirt wird.

4—5. Hemmungsfasern sind in Trigeminusfasern enthalten und haben ihre Centren im Ganglion Gasseri und im Bulbus.

6—7. Herabsetzung des Blutdruckes vermindert die Secretion durch Vermittelung der Hemmungscentren.

8. Die Blutüberfüllung der Capillaren, welche auf die Sympathicusdurchschneidung folgt, hemmt die durch Blutdruckerniedrigung erwartete Verminderung der Secretion.

9. Diese Blutüberfüllung hat eine Diffusion des Blutfarbstoffes in den Humor aquaeus zu Folge. Leon Fredericq (Lüttich).

M. Kirchner. *Untersuchungen über die Entstehung der Kurzsichtigkeit* (Zeitschr. f. Hygiene VII, 3, S. 397).

Der Verf. hat die Schüler zweier Berliner Gymnasien untersucht mit Berücksichtigung folgender Umstände: Beleuchtung der Schulzimmer, Schulbänke, Alter, Race, Schädelbau, Orbitalindex, Brechungszustand und Sehschärfe der Schüler, ihre häusliche Arbeitszeit, ihre Familiengeschichte (Beruf des Vaters, Brechungszustände bei den Eltern, Grosseltern und Geschwistern). Die Ergebnisse dieser ausgedehnten Untersuchungen sind etwa in 50 Zahlen- und Curventafeln statistisch verarbeitet. Dieselben bestätigen im Grossen und Ganzen die heute herrschenden Ansichten über die Entstehung der Kurzsichtigkeit. Besonders hervorzuheben wären etwa folgende Punkte:

1. Die Race hat einen, freilich geringen Einfluss; jüdische Schüler neigen etwas stärker zur Kurzsichtigkeit als germanische; von den letzteren wieder die blonden etwas mehr als die dunkeln.

2. Niedrige Augenhöhlen kommen bei Kurzsichtigen etwas häufiger vor als bei Gesunden und bei Uebersichtigen, können also nicht, wie Stilling behauptet, die Ursache der Kurzsichtigkeit sein: es ist vielmehr anzunehmen, dass der Zug der musculi obliqui auf die Form des Augapfels und gleichzeitig auf die im Laufe der Schulzeit merklich sich ändernde Form der Augenhöhle Einfluss hat.

3. Die Erblichkeit spielt eine grosse Rolle, besonders wenn beide Eltern kurzsichtig sind.

4. Den unbedingt stärksten Einfluss auf Entstehung der Kurzsichtigkeit hat „Nahearbeit mit geistiger Anstrengung", ganz besonders wenn dieselbe auf unzweckmässig gebauten Schulbänken und bei ungenügender Beleuchtung geleistet werden muss.

A. Eugen Fick (Zürich).

O. Schwarz. *Ueber die Wirkung des constanten Stromes auf das normale Auge* (Arch. f. Psych. u. Nervenkrankh. XXI, 2, S. 588).

Sch. hat in Uebereinstimmung mit Purkinje, Helmholtz, Aubert und anderen Beobachtern gefunden, dass der constante Strom bei seiner Einwirkung auf die Netzhaut

1. Lichtempfindungen, und

2. Veränderungen der Empfindlichkeit hervorbringt. Diesen seinen Beobachtungen entnimmt Sch. folgende allgemeine Regel: Eintritt eines Netzhauttheiles in den Katelectrotonus erzeugt eine Lichtempfindung von bläulichem oder violetten Farbenton; Eintritt eines Netzhauttheiles in den Anelectrotonus bewirkt eine Herabsetzung der Erregbarkeit. die sich im Dunkelwerden des entsprechenden Gesichtsfeldtheiles und in einer deutlich nachweisbaren Herabsetzung der Empfindlichkeit für äusseres Licht kundgibt.

Nach Sch. hat der constante Strom auch eine Nachwirkung auf die Netzhaut. Er steigert nämlich auf längere Zeit die Empfindlichkeit für äusseres Licht verschiedener Wellenlänge (Tscherbatscheff).

A. Eugen Fick (Zürich).

A. Groenouw. *Wo liegt die vordere Grenze des ophthalmoskopisch sichtbaren Augenhintergrundes* (Arch. f. Ophth. XXXV, 3, S. 29).

Der Verf. beantwortet diese Frage folgendermassen: „Die gesuchte Grenze liegt 8·5 Millimeter hinter dem Hornhautrande, bei Myopen etwas weiter, bei Hypermetropen etwas weniger weit, wobei der mögliche Fehler kaum mehr als 1 Millimeter beträgt; bei Aphakie reducirt sich diese Entfernung auf 6·5 Millimeter".

Zu dieser Antwort ist G. auf zwei Wegen gelangt: einmal auf dem Wege unmittelbarer Messungen. Er wählte zu denselben Menschen mit hellen, etwas vorstehenden Augen. Eine Lampe wird so aufgestellt, dass die Lichtstrahlen von der Seite her. also unter grossem Winkel gegen die Blickrichtung auf die Hornhaut auftreffen. Es entsteht dann auf der gegenüberliegenden Seite der Netzhaut ein umgekehrtes Flammenbildchen, das man unter geeigneten Bedingungen (Dunkelzimmer. helle

Lampe, durchscheinende Augenhäute) von aussen sehen und dessen Abstand von der Hornhautgrenze man mit dem Tasterzirkel messen kann. Je grösser der Winkel ist, den die einfallenden Lichtstrahlen mit der Blickrichtung des Auges machen, desto weiter nach vorne, desto näher an der Hornhautgrenze liegt das Flammenbildchen. Mit Hilfe eines Perimeters, einer an dem wagerecht gestellten Perimeterbogen fest angebrachten Flamme und eines auf dem Perimeterbogen verschieblichen Fixirzeichens lässt sich nun leicht der äusserste Punkt feststellen, bei dem das Flammenbildchen an die Hornhautgrenze herangerückt werden kann.

Der andere Weg besteht in einer mathematischen Betrachtung. Der leitende Gedanke derselben ist folgender: Die gesuchte Grenze des sichtbaren Augenhintergrundes muss da liegen, wo der Grenzstrahl „nach Durchsetzung der brechenden Medien die Netzhaut schneidet; unter „Grenzstrahl" wird derjenige Lichtstrahl verstanden, der unter dem grössten Winkel mit der optischen Axe des Auges auf die Hornhaut auftreffen darf, ohne nach seinem Eintritt in die vordere Kammer von der Iris abgefangen zu werden oder an der Linse vorbeizugehen; bei genügender, nebenbei bemerkt, nicht einmal beträchtlicher Pupillengrösse, hat dieser Grenzstrahl in der vorderen Kammer eine Richtung, welche Tangente an die vordere Linsenfläche ist. Falls man nun die in Betracht kommenden Brechungsexponenten und Krümmungsradien kennt, kann man dem Gang dieses Grenzstrahles geometrisch folgen und die Entfernung seines Schnittpunktes mit der Netzhaut von der Hornhautgrenze berechnen. Durch Versuch braucht also nur die Lage des Grenzstrahles vor seinem Eintritt in die Hornhaut bestimmt zu werden. G. macht diese Bestimmung, indem er misst, unter welchem Winkel gegen die Blickrichtung des Patienten man eben noch die Pupille roth leuchten sieht. Dies ist nun noch nicht genau der gesuchte Winkel des Grenzstrahles, da der letztere nicht mit der Blicklinie, sondern mit der optischen Achse vom Grenzstrahle eingeschlossen wird. Doch macht es keine Schwierigkeit, den gefundenen Winkel (zwischen Grenzstrahl und Blickrichtung) auf den gesuchten (zwischen Grenzstrahl und optischer Achse) zurückzuführen, wenn man den sogenannten Winkel γ, d. h. den Winkel zwischen optischer Achse und Blickrichtung, kennt.

Es ist zu bemerken, dass beide Wege zu sehr gut übereinstimmenden Ergebnissen geführt haben.

A. Eugen Fick (Zürich).

L. Katz. *Ueber die Endigung des Nervus cochleae im Corti'schen Organ* (Archiv f. Ohrenheilk. XXIX, 1/2, 8, 54).

Gestützt auf die Beobachtung von guten, nach eigener Methode hergestellten Schnitten, sowie von Zupfpräparaten der schnell nach dem Tode entnommenen Schnecke von Katzen, Kaninchen und Mäusen, beschreibt Verf. den Verlauf der Fasern, respective Fibrillen des N. cochleae von ihrem Austritt aus den Foramina nervina der Membrana basilaris an bis zu ihrer Endigung in den Epithelgebilden des Corti'schen Organs. Diese Nervenfasern, welche ihr Mark beim Durchtreten durch die Foramina nervina verlieren, erscheinen unter dem Epithel, welches die Fussstücke der inneren Pfeiler bedeckt; sie sollen

sich dort mit den äussert zarten Kornzellen in Zusammenhang setzen. sowie mit einem etwas oberhalb gelegenen schmalen fibrillären innersten Spiralzug- und mit den inneren Stäbchenzellen. Dieser innerste Spiralzug soll durch dünne Fäserchen mit den spiralen Strang verbunden sein, und aus letzterem sollen die äusseren varicösen Radiärfasern stammen, welche gegen die innere Seite der Deiters'schen Zellen ausstrahlen und dort in verschiedener Höhe mit kleinen Knöpfchen enden. Diese sind in senkrechter Richtung perlschnurartig angeordnet und stellen, nach Verf.'s Meinung, die optischen Querschnitte von äusseren nervösen Spiralfasern dar. Einzelne der letzteren Fasern nehmen viele der ersteren auf. Weiter sollen sehr kurze Nervenfäserchen von der obersten spiralen Fasern an das untere Ende der Corti'schen Zellen herantreten, die kleinen Protuberanzen beim Zupfen isolirter Corti'scher Zellen sollen diese Fibrillen darstellen. Die unteren Spiralfasern sollen ebenfalls durch sehr feine Fibrillen mit den benachbarten Deiters'schen Zellen in Verbindung stehen, dieses schliesst Verf. auch aus Zupfpräparaten. Heymans (Berlin).

B. Grassi und A. Castronovo. *Beitrag zur Kenntniss des Geruchsorgans des Hundes* (Arch. f. mikrosk. Anatomie XXXIV, S. 385).

Verff. färbten die Geruchsschleimhaut nach der Methode Golgi's, indem sie sie zuerst für acht Tage in eine Lösung von doppeltchromsaurem Kali, der Osmiumsäure zugesetzt war, dann in Höllensteinlösung legten. Unter dreissig Färbungen pflegt eine zu gelingen. Die Präparate werden aus freier Hand geschnitten, und zeichnen sich durch besondere Klarheit aus. Da, wo die Reaction gelungen ist, sind die Riechzellen und die Nerven intensiv schwarz gefärbt.

„Aus diesen Präparaten und dem bereits früher Bekannten ist erlaubt zu folgern, dass die varicösen Nervenfäserchen der Geruchsnerven in das Bindegewebe der Schleimhaut oder zur Grenze von Epithel und Bindegewebe angelangt, sich derartig theilen, dass die Zweige einen fast horizontalen Verlauf annehmen, diese horizontalen Zweige wieder andere Zweige abgeben, die in das Epithel hinaufsteigen, um in den Geruchszellen zu endigen." An der mittleren Muschel beobachteten Verff. einen reichen Nervenplexus im Epithel und konnten hier sehen, wie diese varicösen Fäserchen „in den cylindrischen Geruchszellen" endigen. Einzelne Fasern steigen bis dicht an die Oberfläche. Verff. lassen es dahingestellt, ob auch die Nerven dieses Theiles der Schleimhaut dem N. olfactorius angehören. (Jedenfalls aber sind die Zellen, in welchen sie hier endigen, keine „Riechzellen" im alten Sinne des Wortes, sondern gleichen in ihrem anatomischen Verhalten vielmehr den „Stützzellen" der Geruchsschleimhaut. Eine Bemerkung über Lustig's Untersuchung der embryonalen Riechschleimhaut beruht wohl auf einem Missverständnis. Der Ref.) Sigm. Exner (Wien).

Physiologie der Stimme und Sprache.

R. Heymann. *Beitrag zur Kenntniss des Epithels und der Drüsen des menschlichen Kehlkopfs im gesunden und kranken Zustande* (Virchow's Arch. (11) VIII, 2, S. 320).

H. hat die Kehlkopfepithelien an zwölf frischen menschlichen Kehlköpfen mikroskopisch untersucht und ist zu folgenden Ergebnissen gelangt: Er konnte die Angaben von Rheiner bestätigen und erweitern. Letzterer hat gezeigt, dass der an dem freien Rande der wahren Stimmbänder regelmässig vorhandene Streifen von geschichtetem Plattenepithel einen Ausläufer des Schlundepithels darstellt, welches durch das Interstitium interarytaenoideum auf den Kehlkopf übergeht und dass das Schlundepithel die oberen Grenzen der Kehlkopfhöhle — freie Rand des Kehldeckels, aryepiglottische Falte und Aryknorpel — an allen Punkten um zwei bis drei Linien überschreitet. H.'s Untersuchungen ergaben noch, dass dieser Raum von Plattenepithel seine grösste Breite vorn an der Epiglottis besitzt und in seinem weiteren Verlauf nach hinten zu an den aryepiglottischen Falten immer schmäler wird. Nach unten von diesem Gebiet schliesst sich ein anderes an, in welchem Platten- und Cylinderepithel gemeinsam vorkommen. Nicht nur auf der hinteren Fläche des Kehldeckels — wie schon Davis gezeigt hat — sondern auch auf der Membrana quadrangularis finden sich noch zahlreiche Inseln von Plattenepithel in das Cylinderepithel eingelagert, dieselben sind weiter oben grösser und dichter, weiter nach unten immer kleiner und spärlicher, bis schliesslich nur flimmerndes Cylinderepithel allein sich vorfindet. Letzteres geht nun in den meisten Fällen von der Membrana quadrangularis ohne Unterbrechung über das Taschenband hinweg auf den Sinus Morgagni über; in manchen Fällen befindet sich dazwischen noch ein Streifen von Pflasterzellen, der sich am Rande des Taschenbandes hinzieht und auch noch ein Stück auf die mediale Fläche desselben übergreift. — Die Breite des Streifens von Pflasterepithel am Stimmbandrande betrug in H.'s Fällen zumeist 3 bis 4 Millimeter. Die untere Grenze desselben wurde meist auf der Höhe eines kleinen Schleimhautfältchens gefunden, welches unterhalb des freien Stimmbandrandes und demselben parallel verläuft und welches constant vorhanden ist. Unterhalb dieses letzteren findet sich überall flimmerndes Cylinderepithel, das hie und da kleine Inseln von Plattenepithel einschliesst. Der Streifen Plattenepithel am Stimmbandrande hängt nach hinten mit dem Streifen von Plattenepithel zusammen, der vom Schlunde her sich in den Kehlkopf erstreckt, die hintere Wand des letzteren überzieht und von da in den Ueberzug der hinteren Wand der Trachea übergeht, welcher gleichfalls durch geschichtetes Pflasterepithel gebildet wird.

Das mannigfaltige Ineinandergreifen der beiden Arten des Epithels am Kehlkopfeingang erklärt H. durch die Lage des Kehlkopfs an der Kreuzungsstelle zweier Canäle, von denen der eine vorwiegend Flimmerepithel trägt, der andere Pflasterepithel, noch mehr aber ist jene Erscheinung begründet aus der Entwickelung des Kehlkopfs durch das Ineinanderwachsen von zwei Theilen, von denen der eine zum Flimmerepithel tragenden Trachealrohr, der andere zum Pflasterepithel tragenden Zungengrunde gehört.

Verf. hat zwei Arten des Ueberganges von Plattenepithel in cylindrisches Flimmerepithel beobachtet. Die eine, schon von Verson an der hinteren Fläche des Kehldeckels nahe dem Epiglottiswulst

beschriebene, vollzieht sich so, dass an dieser Stelle die cylindrischen Basalzellen höher erscheinen, während die darüber liegende Zellenschicht entsprechend dünner wird. Durch Ueberhandnehmen der unteren Cylinderzellen auf Kosten der oberen rundlichen und abgeplatteten verschwinden endlich letztere ganz, und die ersteren bilden sich durch einen Flimmerbesatz zu den Flimmerzellen um. In gleicher Weise vollzieht sich nach H. der Uebergang an der Innenfläche der Plicae aryepiglotticae, und an der unteren Fläche der Stimmbänder. Eine zweite Art des Ueberganges hat H. überall da, wo sich am Rande des Taschenbandes ein Streifen Plattenepithel fand, an den Rändern desselben wie folgt beobachtet. Es strecken sich nicht die unteren, sondern die oberen Zellen: die Plattenzellen werden allmählich schmäler und ihr Höhendurchmesser nimmt zu. Es kommen dann zunächst Zellen, die ebenso hoch als breit sind: diese gestalten sich in niedrige keilförmige Zellen um, nunmehr werden die Keile immer höher und verwandeln sich in hohe cylindrische Flimmerzellen. Auch die relativ noch niedrigen Keilzellen tragen schon eine Wimperschicht. Die Streckung der tieferen Zellenlagen erfolgt hier erst viel später, erst da, wo die keilförmigen Zellen in die hohen Cylinderzellen übergehen. Diese Art des Ueberganges fand H. häufig auch dort, wo der Streifen Pflasterepithel am freien Stimmbandrande gegen den Sinus Morgagni hin in Flimmerepithel übergeht. H. fand auch, wie vor ihm schon Verson und Krause, in ziemlicher Anzahl eigenthümliche knospenförmige Gebilde vor, die in Gestalt und Bau ganz mit den Geschmacksknospen der Zunge übereinstimmen; ihr Ort ist besonders das zweite Viertel der hinteren Kehldeckelfläche und die Innenseite der Aryknorpel. Auch dieses Vorkommen erklärt sich durch die entwickelungsgeschichtliche Thatsache, dass ein Theil der Kehlkopfwandungen von der Zungenanlage aus gebildet wird. Ferner hat H. bei sämmtlichen Kehlköpfen in den verschiedensten Tiefen des Epithels Leukocyten beobachtet. Die Durchwanderung der Leukocyten kann so massenhaft werden, dass dadurch das Epithel streckenweise zugrunde geht und so „physiologisch wunde" Stellen entstehen, die für das Zustandekommen pathologischer Processe von Bedeutung sind. Auch fand H. an den schon von Luschke angegebenen Stellen, sowie auch noch im Sinus Morgagni solitäre Follikel vor. Acinöse Drüsen waren überall, wie längst bekannt, reichlich vorhanden; auch an den wahren Stimmbändern, welche nach Luschka drüsenfrei sind, fand H. im hinteren Abschnitte ungefähr den Spitzen der Processus vocales entsprechend einige kleine Drüschen. Die Ausführungsgänge der Drüsen, welche meist Cylinder-, stellenweise — am Sinus Morgagni — Flimmerepithel tragen, verlaufen theils senkrecht und gestreckt gegen die Oberfläche, theils schräg und geschlängelt und zeigen ziemlich häufig unmittelbar unter der trichterförmigen Mündung eine ampullenförmige Erweiterung.

Grabower (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

E. Stadelmann. *Klinisches und Experimentelles über Coma diabeticum und seine Behandlung* (Deutsche med. Woch. 1889, Nr. 46, S. 938.)

Nach der jetzt allgemein verbreiteten Anschauung, zu der Arbeiten des Verf.'s den Grund legten, beruht das Coma diabeticum auf einer Säurevergiftung, und ist demnach am rationellsten mit Alkalien auf dem Wege der Infusion in eine Vene zu behandeln. Von diesem Gesichtspunkte aus wurden bisher Lösungen von Natrium carbonicum und bicarbonicum angewandt, mit welchen jedoch selten mehr als eine vorübergehende Besserung erreicht wurde. Vielleicht wirkten die infundirten Salze deletär auf die Blutkörperchen, wie wohl niemals Hämoglobinurie oder andere Zeichen dafür beobachtet wurden, und wurde dadurch der Misserfolg mit verschuldet. St. stellte daher mit der in der letzten Zeit zur Füllung der Manometer vielgebrauchten und bewährten Lösung Versuche an Hunden an:

186 Natrium bicarbonicum
286 Natrium carbonicum
Aqua destillatae 4000·0.

Am zweckmässigsten stellt man wohl dieses $1^1/_2$fach saure Natron dar, indem man doppelt kohlensaures Natron in einem Porzellanschälchen erwärmt, wobei so viel Kohlensäure entweicht, dass die Mischung etwa $1^1/_2$fach kohlensauer wird.

Der Tod des Thieres erfolgte im Durchschnitt erst, wenn 4·4 Gramm Natr. carbonic. pro Kilogramm Körpergewicht eingespritzt wurden. In den früheren Versuchen, in welchen reine Sodalösungen benutzt wurden, genügten schon 2·7 Gramm pro Kilogramm. Die ersten bedrohlichen Erscheinungen traten bei etwa 3·2 Gramm pro Kilogramm auf. Ein Thier erhielt eine Woche hindurch täglich zum Theil gefährliche Dosen Natrium und erholte sich immer wieder, obwohl der Harn nie aufhörte, stark alkalisch zu reagiren. Ob die Injectionsflüssigkeit mit physiologischer Kochsalzlösung verdünnt gegeben wurde oder nicht, schien keinen wesentlichen Unterschied auszumachen.

Ein Blutdruckversuch veranschaulicht die Wirkung des Natrons aufs Herz. Der zuerst in Folge der Curarisirung des Thieres stark im Sinken begriffene Blutdruck wird unter dem Einfluss des Alkali zuerst wieder bedeutend in die Höhe getrieben, verfällt dann grossen Schwankungen und wird unregelmässig. Endlich verlangsamt sich der Puls, bis der Tod durch Herzlähmung eintritt; denn Helleborein sofort nach dem Tode in die Blutbahn gespritzt, bringt den Blutdruck nicht mehr zum Steigen.

Der übrige Theil der Arbeit behandelt Klinisches.

Max Levy (Berlin).

Hughlings Jackson and **Ch. Beevor.** *Case of a tumor of the right tempora-sphenoidal lobe bearing on the localisation of the sense of smell and on the interpretation of a particular variety of Epilepsy* (Brain, October 1889).

Bei einer Kranken, welche unter anderen Erscheinungen auch von Anfällen von Erstickungsnoth heimgesucht worden war, welche mit der Empfindung eines sehr üblen Geruches verbunden waren — während der Geruch bei objectiver Untersuchung in der Zwischenzeit sich nicht alterirt zeigte — fand sich nach dem Tode ein Rundzellensarkom im Gyrus hippocampi der rechten Seite. Das besondere Inter-

esse des Falles gegenüber anderen, bezüglich der Localisationslehre. ist darin gelegen, dass die N. olfactorii nicht durch die Neubildung mitafficirt waren. Goldscheider (Berlin).

W. P. Lombard. *Die Variationen des normalen Kniestosses (Kniephänomens) und deren Verhältniss zur Thätigkeit des Centralnervensystems* (Du Bois-Reymond's Arch. 1889, Suppl., S. 292).

Die zahlreichen Versuche des Verf.'s — sie beziffern sich auf viele Tausende — wurden sämmtlich angestellt unter Benutzung einer Versuchsanordnung, durch welche die Stärke des auslösenden Schlages willkürlich verändert oder auch auf einer gewissen Stärke constant erhalten werden konnte. Die Grösse des hierdurch ausgelösten Kniestosses wurde graphisch dargestellt. Zur mechanischen Reizung des Ligamentum patellae diente ein pendelnder Hammer, das Kniegelenk wurde horizontal gelagert, der Fuss ruhte in einer Schlinge, welche von der Zimmerdecke herabhing. Mit der Ferse des Fusses war der registrirende Apparat verbunden.

Die Grösse des Kniestosses ist natürlich von der Stärke des auslösenden Schlages abhängig, doch darf man nicht erwarten. durch einige wenige Versuche diese Abhängigkeit nachweisen zu können. Nur Durchschnittswerthe aus einer grösseren Zahl von Versuchen geben vergleichbare Resultate. Wiederholt man denselben Schlag mehrmals hintereinander, so erhält man stark schwankende Resultate, selbst wenn die Versuchsperson mit geschlossenen Augen in bequemer Lage sich vollkommen ruhig verhielt und ihre Gedanken von dem Versuche ablenkte. Dies veranlasste den Verf. zu einem eingehenden Studium der Einflüsse. welche den Kniestoss bald schwächen, bald stärken. Zu dem Ende hat er sich zweimal einer 14tägigen Versuchsreihe unterzogen. welche in der Weise angestellt wurde, dass täglich siebenmal, beziehungsweise neunmal je 25 Versuche in Pausen von 15 Secunden (im Original steht zweimal fälschlich Minuten — Ref.) angestellt wurden. Gleichzeitig wurde ein genaues Tagebuch über Beschäftigung, Nahrung. Allgemeingefühl, Witterungscharakter etc. geführt. Besondere Vorkommnisse, soferne sie eine Wirkung auf die Grösse des Kniestosses ausübten, wurden berücksichtigt.

Es stellte sich heraus, dass die Grösse des Kniestosses in hohem Grade von dem Allgemeinbefinden, insbesondere von dem Zustande des Centralnervensystems abhängig ist. Müdigkeit. Schläfrigkeit. Hunger. erschlaffendes Wetter verringern den Kniestoss, während Ruhe, Nahrung und erfrischendes Wetter ihn vergrössern. Der Kniestoss erreicht daher bald nach dem Aufstehen sein Maximum, in der Regel unmittelbar nach dem Frühstück. Im Laufe des Tages nimmt er ab, nur nach den Mahlzeiten zeigt sich eine vorübergehende Steigerung.

Die Verminderung, welche der Kniestoss durch körperliche oder geistige Ermüdung erfährt, ist sehr auffällig und leicht zu constatiren. Es kann aber nach langer anstrengender Arbeit auch das Gegentheil. eine Verstärkung des Kniestosses, auftreten, wenn die Anstrengung eine nervöse Unruhe und Empfindlichkeit hervorgebracht hat. Auf diese Fälle bezieht sich wahrscheinlich die Angabe von M. Sternberg in diesem Blatte 1887.

Verstärkung des Kniestosses wird durch die verschiedensten kurz dauernden Reize hervorgebracht, sofern sie nur im Stande sind. die Aufmerksamkeit zu erregen: Prickeln und Jucken der Haut, schmerzhafte Empfindungen (langes Anhalten des Athems), Gehörseindrücke, soferne sie für die Versuchsperson von Interesse sind, Musik können ungewöhnlich ausgiebige Bewegungen hervorrufen. Willkürlich lassen sich Verstärkungen des Kniestosses durch Contraction anderer Muskeln (Jendrassik, Mitchel und Lewis), durch Kopfrechnen, durch die Erinnerung an aufregende Erlebnisse herbeiführen, und übereinstimmend damit liess sich auch eine Beziehung zwischen der Grösse des Kniestosses und der Lebhaftigkeit der Träume nachweisen, wozu Gelegenheit gegeben war, da die Versuchsperson sich allmählich so sehr an die Versuche gewöhnte, dass sie häufig während derselben einschlief.

Die Grösse des Kniestosses ist demnach mit den Vorgängen im Centralnervensystem auf das engste verknüpft.

M. v. Frey (Leipzig).

Physiologische Psychologie.

A. Goldscheider. *Untersuchungen über den Muskelsinn* (Du Bois-Reymond's Archiv 1889, 5/6, S. 369 u. 540, Suppl. S. 141).

Der sogenannte Muskelsinn vermittelt uns nach G.:
1. Die Empfindung passiver Bewegungen;
2. die Empfindung activer Bewegungen;
3. die Lageempfindungen;
4. die Empfindungen der Schwere und des Widerstandes.*)

Die Empfindlichkeit für passive Bewegungen hat G. am ersten Interphalangealgelenk und am Metacarpophalangealgelenk bereits früher geprüft (vgl. dieses Centralbl. 1887, S. 223); die Prüfung ist jetzt auch auf andere Gelenke ausgedehnt worden. Im Allgemeinen ergab sich, dass bei ausserordentlich kleinen Verschiebungen überhaupt nichts empfunden wurde; bei etwas grösserer Verschiebung trat zunächst nur eine eigenthümliche, im Gelenk localisirte „indifferente Sensation" und erst bei noch weiterer Vergrösserung der Locomotion die Bewegungsempfindung auf.

Die Untersuchungen beschränkten sich durchwegs auf die Gelenke der linken Körperhälfte. Als Schwellenwerth der Winkeldrehung bezeichnet G. diejenige Winkeldrehung, welche ebenso oft eine eben merkliche wie eine zweifelhafte Bewegungsempfindung auslöst. Dieser Schwellenwerth beträgt für das II. Interphalangealgelenk 1·03 bis 1·44°, wobei es sich als belangslos erwies, ob das Nagelglied gestreckt oder gebeugt gehalten wurde.

Für das erste Interphalangealgelenk 0·72 bis 1·05°;
„ „ Metacarpophalangealgelenk 0·34 bis 0·43°;
„ „ Handgelenk 0·26 bis 0·42°;
„ „ Ellenbogengelenk 0·40 bis 0·61°.

*) Gad, unter dessen Leitung G. gearbeitet hat, bestreitet in einem Nachwort den Empfindungscharakter der letzten Kategorie.

Für das Oberarmgelenk ergab sich ein erheblich geringerer Schwellenwerth als für das Ellenbogengelenk (0·22 bis 0·42°). Die Anfangslage ist auch im Ellenbogen- und Schultergelenk ohne wesentlichen Einfluss auf den Schwellenwerth. Dass bei gesenkter Anfangslage des Oberarms die Empfindlichkeit etwas feiner war, erklärt sich vielleicht daraus, dass bei der horizontalen Anfangslage auch die Scapula sich an der Bewegung betheiligt. Der Schwellenwerth der Excursion für das Hüftgelenk schwankt zwischen 0·50 bis 1·03°; doch treten die der oberen Grenze naheliegenden Schwellenwerthe in speciellen, fär die Versuchsperson unbequemen Lagen auf. Ein essentieller Unterschied der Empfindlichkeit, je nachdem das Bein auf- oder abwärts bewegt wird, besteht nicht. Die Thatsache, dass im Allgemeinen Aufwärtsbewegungen eine grössere Elongation verlangen, um merklich zu werden, erklärt sich aus dem störenderen Einfluss begleitender Druckwirkungen bei der Aufwärtsbewegung. Die Schwellenwerthe des Kniegelenks schwanken zwischen 0·47 und 0·83°; sie sind bei stumpfwinkeliger Stellung des Unterschenkels zum Oberschenkel am grössten. Für das Fussgelenk beträgt der Schwellenwerth 1·11 bis 1·48°.

Von wesentlicher Bedeutung ist auch die Geschwindigkeit der passiven Bewegung. Z. B. ist eine Winkeldrehung von 0·83° im Metacarpophalangealgelenk bei 2·7 Geschwindigkeit (= Quotient der Drehungsdauer in die Elongation) merklich, während sie bei 1·3 Geschwindigkeit nur eine indifferente Sensation verursacht. Grössere Elongationen bedürfen einer geringeren Geschwindigkeit um merklich zu werden, als kleinere Elongationen. Die Geschwindigkeitsschwelle scheint ebenfalls von der Anfangslage im Wesentlichen unabhängig. Sie beträgt für das Ellenbogengelenk . . 0·47 bis 0·6
„ „ Oberarmgelenk . . . 0·3 „ 0·35
„ „ Hüftgelenk . . . . 0·25 „ 0·6
„ „ Kniegelenk . . . . 0·44 „ 0·62
„ „ Fussgelenk . . . . 0·76 „ 1·4

Genauere Zahlen, welche selbstverständlich erst ein richtiges Bild von der Bewegungsempfindlichkeit der einzelnen Gelenke geben, sowie die Versuchsmethoden für jedes einzelne Gelenk sind im Original nachzulesen. Die Versuchsergebnisse sind in zahlreichen Tabellen zusammengestellt. Die oben gegebenen Schwellenwerthe der Excursion gelten im Allgemeinen für möglichst gesteigerte Geschwindigkeit der passiven Bewegung. Die Schwellenwerthe der Geschwindigkeit dürften sich bei Anwendung noch grösserer Elongationen als noch niedriger herausstellen. Jedenfalls ergibt sich, dass dem Schultergelenk die grösste, dem Fussgelenk die kleinste Empfindlichkeit für passive Bewegungen zukommt. Zur Erklärung der verschiedenen Bewegungsempfindlichkeit der einzelnen Gelenke ist daran zu denken, dass jedem Gelenk eine besondere Grösse der usuellen Geschwindigkeit und usuellen Excursionsweite zukommt.

Irrelevant für die Grösse der Bewegungsempfindung ist der vom Angriffspunkt der bewegenden Kraft zurückgelegte Weg, vielmehr massgebend nur der Betrag der im Gelenk stattgehabten Drehung. Auch die Druck- und Spannungsempfindungen in den Weichtheilen

des bewegten Gliedes bewirken die Bewegungsempfindung nicht, sondern stören dieselbe sogar.

In Uebereinstimmung mit seinen früheren Versuchen schliesst daher Verf., dass die Bewegungsempfindung der Gelenksensibilität entstammt und zwar speciell der tiefen Gelenksensibilität der Gelenkenden selbst und vielleicht des Band- und Kapselapparats. Eine Mitwirkung der Muskelsensibilität ist bei den kleinsten passiven Bewegungen ganz ausgeschlossen, aber auch bei umfangreicheren Bewegungen unwahrscheinlich, da die Ausgangsstellung des Gelenks ohne Einfluss auf die Geschwindigkeitsschwelle ist. Die Thatsache, dass grössere Gelenke zum Theil geringere Empfindlichkeit zeigen als kleinere, weist auf ungleichen Nervenreichthum hin.

Passive Lageveränderungen werden zwar auch wahrgenommen (respective erschlossen) durch Vergleich der wechselnden Lagempfindungen, namentlich also der vor der Bewegung stattgehabten Lageempfindung mit der nach der Bewegung eingetretenen, aber ebenso wichtig und für die vorausgegangenen Untersuchungen ausschliesslich von Bedeutung ist die Bewegungsempfindung, welche sich mit der Lageänderung als solcher verknüpft. Für letzteres spricht das Fortbestehen der Bewegungsempfindung auch nach fast völliger Aufhebung der Lagewahrnehmung (z. B. durch peripherische Faradisatioen des Fingers), ferner das gelegentliche Auftreten von Bewegungsempfindungen ohne Wahrnehmung der Bewegungsrichtung, das Vorangehen jener indifferenten Gelenksensation, welche G. als untermerkliche Bewegungsempfindung ansieht, weiterhin der hochgradige und speciell der die Empfindlichkeit erhöhende Einfluss der Bewegungsgeschwindigkeit und endlich die eigenthümliche, selbständige Qualität der Bewegungsempfindung. Die Analogie zu Exner's einfachen Bewegungsempfindungen des Gesichtssinns liegt auf der Hand. Die Wahrnehmung einer passiven Lageveränderung entsteht also nicht lediglich durch Vergleichung einer Serie statischer Lageempfindungen, sondern aus Stossempfindungen innerhalb des Gelenks. Die Geschwindigkeit verstärkt den mechanischen Reiz direct; mit Erreichung der Elongationsschwellen wird die Empfindung merklich, indem mit längerer Reizdauer auch die Intensität der Sensation wächst.

Die Empfindung der Schwere, deren Aufstellung Verf. gegenüber Gad's Einwänden zu vertheidigen sucht, untersucht G. mittelst einer im Original nachzulesenden Versuchsvorrichtung. Als Empfindlichkeitsmass wurde nicht die Empfindung von Gewichtsunterschieden, sondern diejenige eben merklicher Gewichte gewählt. Die hebende Bewegung wurde meist im ersten Interphalangealgelenk des linken Zeigefingers durch Beugung der zweiten Phalanx ausgeführt; die Beugefläche des Fingers war dabei, um Unbequemlichkeiten der Haltung zu vermeiden, abwärts gekehrt. Es ergab sich, dass nach starker Faradisation des Fingers, durch welche die oberflächliche und tiefe Sensibilität erheblich herabgesetzt wird, die Schwereempfindung stark abgestumpft ist. Dass die Schwereempfindung wesentlich auf Druckempfindungen der Haut beruht, wird dadurch widerlegt, dass bei Ausschaltung der Hautempfindlichkeit die Schwereempfindung unbeeinträchtigt blieb. Die Beobachtungen E. H. Weber's, Eigenbrodt's und

Leyden's über die Unabhängigkeit der Fähigkeit, Gewicht zu unterscheiden vom Drucksinn der Haut werden hierdurch bestätigt. Soweit also für die Schwereempfindung überhaupt die Sensibilität von Bedeutung ist, ist nun an die Sensibilität der tieferen Theile, speciell der Sehnen und Gelenke zu denken. — Werden die distaleren Fingersegmente durch besondere Versuchsvorkehrungen von der Belastuug ausgeschlossen, so ist die Schwereempfindlichkeit etwas geringer. Ferner ist bei derartigem „eingliederigen" Heben eines Gewichts charakteristisch, dass die Vorstellung eines ausserhalb des Fingers befindlichen schweren Objects ganz ausbleibt; vielmehr tritt nur die Empfindung einer Erschwerung unserer Bewegung und ein in die eigenen Gliedmassen verlegtes diffuses Spannungsgefühl auf. Auch entwickelt sich beim eingliederigen Abheben die Empfindung nicht plötzlich wie beim mehrgliederigen. Bei der üblichen mehrgliederigen Bewegung mischt sich die eigenartige Empfindung des Widerstandes ein. Auch bei dieser — sehr gut eignet sich das Tasten mit einer Sonde zu solchen Versuchen — kommt der Drucksinn der Haut nicht in Betracht, vielmehr sind die Gelenkenden diejenigen empfindlichen Gebilde, welche den erfahrenen Stoss in eine Nervenerregung verwandeln. Die Widerstandsempfindung wird bei Hebeversuchen nicht nur in den distalen Gelenken, sondern auch in dem Gelenk, in welchem die Bewegung stattfindet, ausgelöst. Als paradoxe Widerstandsempfindung bezeichnet G. die Empfindung, welche auftritt, wenn man ein an einem Faden hängendes Gewicht senkt und dabei das Gewicht auf eine Unterlage aufsetzt. G. glaubt dieser Empfindung den Charakter einer Widerstandsempfindung vindiciren zu können. (Vgl. dieses Centralbl. 1889, Nr. 5, S. 90.) Die Gelenknerven vermitteln also sowohl die Bewegungsempfindung wie die Widerstandsempfindung. Um die Lehre von der specifischen Energie der Nerven zu wahren, nimmt G. an, dass die Gelenknervenerregung je nach dem Reiz bald zum sensitiven Merkmal einer passiven Bewegung, bald zum sensitiven Merkmal der Vorstellung eines Widerstandes wird. Die Bedeutung der distalen Segmente liegt also nicht nur darin, dass sie den Eindruck der Schwere, welcher zunächst gar nicht auf eine äussere Ursache bezogen zu werden braucht, vermehren, sondern namentlich darin, dass sie die Widerstandsempfindung hinzufügen und so den Eindruck auf ein äusseres Object projiciren. Als Substrat der Schwereempfindung waren auf Grund der Experimente Gelenke oder Sehnen anzusehen; da nun die Widerstandsempfindung vom Gelenk vermittelt wird, möchte G. die Schwereempfindung auf die Sehnen beziehen.

Dass bei der Schwereempfindung das Bewusstwerden der motorischen Innervationsstärke nicht erforderlich ist, schliesst G. aus dem bekannten Bernhardt'schen Versuch, wonach die Schwere von Gewichten auch dann empfunden wird, wenn dieselben durch elektrisch bewirkte Muskelcontraction gehoben werden. Ebenso kommt die Widerstandsempfindung ohne Innervationsgefühle zu Stande. Auch als Aggregate von Empfindungen oder Vorstellungen will G. seine Schwere- und Widerstandsempfindung nicht gelten lassen. Die letzteren sind vielmehr zwei, den sonst bekannten einfachen Empfindungen analoge Empfindungen. (Ref. scheint aus den bezüglichen Versuchen nur hervorzuheben, dass die Sehnennerven eigenartig gefärbte Druckempfindungen liefern, welche be-

sonders geeignet sind, die Vorstellung eines schweren Körpers zu erzeugen, und dass die Gelenksnerven eigenartig gefärbte Druckempfindungen liefern, welche besonders geeignet sind, die Vorstellung eines Widerstandes, eventuell ohne andere Empfindungen, lediglich durch Association von Erinnerungsvorstellungen zu erzeugen; beide Vorstellungen können jedoch auch auf anderem Wege entstehen und die Empfindungen beider Nervengattungen wohl auch gelegentlich Anlass zu anderen Vorstellungen (z. B. Bewegungsvorstellungen) geben; es dürften daher die Namen „Widerstandsempfindung" und „Schwereempfindung" nicht ganz geeignet sein). Ausdrücklich erklärt sich G. gegen die Annahme eines sogenannten „Kraftsinnes".

Die Lageempfindungen entstehen aus Haut-, Sehnen- und vielleicht auch Gelenksempfindungen. Durch Verbindung, namentlich mit optischen Erinnerungsbildern, erzeugen sie die Lagevorstellungen. Die Muskelsensibilität trägt zur Lagewahrnehmung der Extremitäten wenig bei, spielt aber bei den Augen- und inneren Kehlkopfmuskeln eine wesentliche Rolle. Das Wort „Muskelsinn", welches alle die erörterten Empfindungen zusammenfasst, möchte M. durch das Wort „Tastsinn" ersetzen.

Bei der activen Bewegung kommen zu der in den Gelenken entstehenden passiven Bewegungsempfindung die durch die eigene Last der Glieder veranlassten Schwere- und Widerstandsempfindungen, gewisse Hautsensationen, und bei stärkerer Muskelcontraction auch Muskelempfindungen hinzu. Da nun mehrere Versuchsreihen dem Verf. ergaben, dass das eben merkliche Minimum der Excursion für active und passive Bewegung sich nicht wesentlich voneinander unterscheidet, so erscheint die Annahme einer besonderen Innervationsempfindung überflüssig. Auch die Thatsache, dass es möglich ist, untermerkliche active Bewegungen auszuführen, dass also ein Uebergang besteht von dem blossen Vorstellungsbild der Bewegung durch ein Stadium des Zweifels, ob eine Willkürbewegung stattgehabt, bis zum deutlichen Eindruck einer ausgeführten, willkürlichen Bewegung, spricht gegen die Existenz besonderer Innervationsempfindungen. Bemerkenswerth ist auch, dass eine untermerkliche. active Fingerbewegung grösser wird, wenn der Finger durch Faradisiren vorher anästhetisch gemacht wird und dass periphere Anästhesie die Lagewahrnehmung und Erkennung von Gewichten völlig aufheben kann. Schwere-, Widerstands- und Bewegungsempfindung in ihrer Verbindung haben eine gewisse Intensität, welche in uns die Vorstellung eines gewissen Masses aufgewendeter oder aufzuwendender Kraft erweckt. So werden diese Empfindungen bezüglich ihrer Intensität für uns zu Merkmalen der aufgewendeten Energie. Eine besondere Bedeutung hat die Schwereempfindung; indem wir diese Empfindung zu localisiren vermögen, erhalten wir ein Merkmal über die Richtung der activen Bewegung, und zwar schon während des Entstehens derselben.

Ziehen (Jena).

M. Ejner. *Experimentelle Studien über den Zeitsinn* (Inaug.- Diss., Dorpat 1889).

Die Versuche sind nach der Methode der mittleren Fehler ausgeführt, wobei für die Anordnung der Versuche zwei verschiedene Wege

eingeschlagen wurden: 1. Die als Maass dienende Normalzeit wurde nur einmal reproducirt, oder sie wurde 2. beliebig vielemale reproducirt (Verfahren der einmaligen und mehrmaligen Reproduction). Untersucht wurden nach beiden Methoden, und zwar in aufsteigender Richtung folgende Zeiten: 0·5, 1, 2, 3 und 4 Minuten.

Um zu studiren, wie sich die Zeitschätzung verhalten würde, wenn die Aufmerksamkeit des Versuchsobjectes gleichzeitig durch eine fortlaufende Reihe gleichförmiger psychischer Acte in Anspruch genommen wird, wurden noch nach der Methode der mehrmaligen Reproduction Versuche angestellt, bei denen gleichzeitig durch die Schläge eines Metronoms oder durch fortgesetztes Rechnen die Aufmerksamkeit beschäftigt wurde.

Die Resultate der Versuche veranlassen E. zur Aufstellung folgender Sätze:

1. Je nach der Methode verhält sich der constante Fehler verschieden: bei dem Verfahren der einmaligen Reproduction ausschliesslich negativ, bei dem der mehrmaligen Reproduction theils positiv, theils negativ; nach beiden Methoden erreicht der mittlere Schätzungswerth sein Maximum bei 2 Minuten.

2. Der Mittelfehler fällt in den Versuchen mit einmaliger Reproduction kleiner aus, als in den Versuchen mit mehrmaliger Reproduction; das Verhältniss ist wie 2 : 3.

3. Die Mittelfehler wachsen für die untersuchten Intervalle nahezu proportional den reproducirten Zeiten, aber nicht den Normalzeiten. Dies Ergebniss spricht für die Giltigkeit des Weber'schen Gesetzes.

4. Es wird der Mittelfehler in Folge von Uebung verkleinert, die Unterschiedsempfindlichkeit erhöht.

5. Durch Ermüdung wird der mittlere Schätzungswerth herabgesetzt, durch die Uebung erhöht.

6. Als Massstab für die Schätzung von Zeitgrössen dient in erster Linie das Gefühl der inneren Anstrengung.

7. Bei psychopathischen Individuen nimmt die Unterschiedsempfindlichkeit ab und zeigt in längeren Zeiträumen grössere Schwankungen; ebenso variirt auch der mittlere Schätzungswerth innerhalb weiter Grenzen.

8. Während der Metronom- und Rechenversuche nimmt die Unterschiedsempfindlichkeit für Zeitgrössen zu; der mittlere Schätzungswerth wird verkleinert, und zwar für kleinere Zeiten weit beträchtlicher als für grosse.

Die Arbeit ist unter Prof. E. Kraepelin's Leitung ausgeführt.

Krüger (Dorpat).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
herausgegeben von
Prof. Dr. Sigm. Exner in Wien und Prof. Dr. Johannes Gad in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 25.—
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1889. 29. März 1890. №. 26.

Allgemeine Physiologie.

Verworn. *Die polare Erregung der Protisten durch den galvanischen Strom* (Fortsetzung. Aus dem physiolog. Institute zu Jena. Pflüger's Archiv, Bd. XCVI, S. 267. Mit 3 Tafeln und 5 Holzschnitten).

Im ersten Theile seiner Arbeit (s. d. Centralbl. 1889, S. 205) hatte Verf. zwei Reihen von Erscheinungen mitgetheilt, die damals noch nicht in sichere Beziehung zu einander zu bringen waren: die eine derselbe bezog sich darauf, dass bei einzelnen Rhizopodenformen nach Schliessung des constanten Stromes sich an der Anode eine in gewissen Contractionsvorgängen sich äussernde Erregung bemerkbar

macht, die andere betraf den Galvanotropismus der ciliaten Infusorien. Verf. hat seitdem seine Untersuchungen über eine grosse Reihe von Protistenformen ausgedehnt und so die Grundlagen für eine Theorie der polaren Erregungserscheinungen der Protisten und ihre Wechselbeziehungen geschaffen. Methodik und Anordnung der Versuche waren dieselben, wie in des Verf.'s erster Arbeit.

Alle Vorgänge, welche sich unter der Einwirkung des galvanischen Stromes am Protoplasma des Protistenkörpers abspielen, lassen sich unter dem gemeinsamen Begriffe der Erregung zusammenfassen und als Contractionsvorgänge oder doch solchen gleichwerthige Veränderungen betrachten. Die einfachste Form des Contractionsvorganges, Retraction der Pseudopodien, zeigt Polystomella. Bei Anwendung schwacher Ströme verhält sich Actinosphärium ganz ebenso. Wirken jedoch stärkere Ströme ein, so contrahirt sich das Protoplasma immer mehr und mehr, „bis sein molecularer Bau in Folge der übermässigen Contraction so durchgreifende Veränderung erfährt, dass er körnig zerfällt". Ganz ebenso verhält sich auch Actinophrys sol. Die ganze Zerfallserscheinung kann sonach kaum anders, denn als die Folge einer maximal gesteigerten Erregung, respective Contraction aufgefasst werden. Allerdings gibt es von diesem, wenn man so sagen darf, typischen Ablaufe des Effectes der Reizung, mancherlei Abweichungen (Paramäcium bursarie u. A.), welche aber durch zahlreiche Uebergänge miteinander verbunden sind.

Als secundäre Wirkung der polaren Erregung ist der Galvanotropismus, d. h. die Eigenthümlichkeit der Protisten, diejenige Körperaxe, in deren Verlängerung sie sich bewegen, nach der Richtung des Stromes in bestimmter Weise einzustellen, zu betrachten. In Verbindung mit der normalen Bewegungsweise der Protisten resultirt so ein Hinwandern derselben nach dem einen Pole und eine Ansammlung an demselben. Der Galvanotropismus ist eine active Lebensäusserung und nicht etwa mit der kataphorischen Wirkung des Stromes zu identificiren. Als neue Beweise hiefür zu den schon früher beigebrachten sind zu erwähnen, dass in manchen Fällen die Richtung der Strömungen in der Flüssigkeit der Bewegungsrichtung der Protisten gerade entgegengesetzt ist, ferner dass sich verschiedene, gleichzeitig in demselben Tropfen anwesende Protistenformen nach entgegengesetzten Richtungen bewegen.

Nach den vom Verf. mitgetheilten Beobachtungen ist es nun aber auch möglich, eine Vorstellung zu gewinnen, wie die polare Erregung zu einer Axeneinstellung des Protistenkörpers führen kann. Bei den Amöben, bei denen die Verhältnisse am einfachsten liegen. lassen sich sämmtliche äusserlich sichtbaren Bewegungserscheinungen auf den Vorgang der Contraction, des Einschmelzens der Pseudopodien. und jenen der Expansion des Hervortretens der Pseudopodien, zurückführen. Wird die Amoebe unipolar gereizt, so findet an Stelle des Reizes eine Erregung statt, die sich als Contraction äussert und sich mit allmählig abnehmender Intensität auf die benachbarten Theile fortpflanzt. Pseudopodienbildung wird sonach nur an dem von der Reizstelle entfernten Pole möglich sein und bei Fortdauer des Reizes bewirken. dass die Amöbe in der Richtung von der Reizquelle fort-

kriecht. Bei monaxoner Differenzirung des Protistenkörpers, welche meist auch an das Bestehen besonderer Bewegungsorganoïde geknüpft ist (Flagellaten), liegen die Verhältnisse anders. Wird das Protist an irgend einer beliebigen Stelle von einem Reize getroffen, so führt die Geissel, welche der empfindlichste Theil des Körpers ist, einen seitlichen Schlag aus, der proportional der Reizintensität ist. Dadurch wird der Protistenkörper jedesmal nach einer anderen Richtung hin geschleudert. Natürlich wird nach einigen Schlägen der Körper dann diejenige Lage einnehmen, in der die Geissel von der Reizquelle abgewendet ist. „In dieser Richtung wird sich das Protist bei andauernder unipolarer Reizung durch den normalen rhythmischen Geisselschlag weiter bewegen." In ähnlicher Weise lassen sich auch die Vorgänge der Axeneinstellung bei jenen Protisten erklären, bei denen es zur Differenzirung vieler sensibler motorischer Organoïde, der Cilien, gekommen ist (Ciliaten).

Die Bewegungsweise der Protisten beim galvanotropischen Kriechen oder Schwimmen ist dieselbe, wie bei der Fortbewegung im ungereizten Zustande, eine Thatsache, welche völlig verständlich wird durch die Auffassung, „welche im Galvanotropismus nur eine durch die polare Erregung bewirkte Axeneinstellung erblickt und die Bewegung als ein schon vorher vorhandenes Moment betrachtet, dem nur durch die Axeneinstellung seine Wirkungsrichtung vorgeschrieben wird". Doch kommen beim galvanotropischen Kriechen oder Schwimmen wohl auch einige Modificationen der normalen Bewegungsweise vor. Ein Theil derselben ist darauf zurückzuführen, dass durch die galvanische Reizung manche Bewegungen besonders forcirt werden, z. B. die Thätigkeit der Sprungwimpern (Halteria, Stylonychia u. a.). In anderen Fällen ändert der galvanische Strom die Wimperbewegung derart, dass die Wimpern um eine andere Mittellage und mit anderer Amplitude schwingen, und zwar meist so, dass der Effect der Wimperbewegung geringer, gleich Null oder sogar entgegengesetzt wird. Bei der grossen Mehrzahl der Protisten localisirt sich die Erregung bei Schliessung des constanten Stromes, entgegen dem Pflüger'schen Gesetze, an der Anode; es sind gerade die niedrigsten Protistenformen, die Rhizopoden (Amöben, Myxomyceten), bei denen die Anodenschliessungserregung die allein wirksame Erregungsart repräsentirt. Die Anodenschliessungserregung führt, wenn sie galvanotropisch wirkt, stets zum Galvanotropismus nach der Kathode hin (negativer Galvanotropismus). Eine kleinere Gruppe von Protistenformen (besonders Flagellaten) zeigt dagegen positiven Galvanotropismus (Einstellung mit dem Vorderende nach der Anode), der wohl auf einer Kathode schliessungserregung beruht, wenn es auch bisher noch nicht gelungen ist, dies durch Zerstörung des negativen Poles mit starken Strömen zu beweisen. Diese Fälle fügen sich also dem Pflüger'schen Gesetze.

Bei Oeffnung des Stromes zeigt sich in den meisten Fällen schwächere Erregung an dem der Schliessungsstelle gegenüberliegenden Körperpole, die sich bei galvanotropischen Formen in einer Axeneinstellung und Bewegung nach der entgegengesetzten Richtung bemerkbar macht.

Von den bisher untersuchten Protistenformen zeigen:

Anodenschliessungserregung oder negativen Galvanotropismus:

Rhizopoden.
Amoeba limax.
Amoeba verrucosa.
Amoeba diffluens.
Pelomyxa palustris.
Aethalium septicum.
Actinosphaerium Eichhornii.
Actinophrys sol.
Polystomella crispa.

Flagellaten.
Trachelomonas hispida.
Peridinium tabulatum.

Bacterien.

Ciliaten.
Paramaecium aurelia.
Paramaecium bursaria.
Coleps hirtus.
Leucophrys spatula.
Pleuronema chrysalis.
Colpidium colpoda.
Colpoda cucullus.
Bursaria truncatella.
Stentor polymorphus.
Halteria grandinella.
Urocentrum turbo.
Stylonychia mytilus.
Oxytricha pellionella.
Euplotes charon.

Kathodenschliessungserregung oder positiven Galvanotropismus:

Flagellaten.
Polysoma noella.
Cryptomonas ovata.
Chilomonas paramaecium.

Ciliaten.
Opalina ranarum.

Bacterien.

Sigm. Fuchs (Wien).

S. Cattaneo. *Note tassonomiche e biologiche sul Conchophtirus ano dontae* (Reale Ist. Lombardo di scienze e lett. Rendic. (2) XXII, 14, p. 604).

Verf. hat ein schon von verschiedenen Autoren beobachtetes und unter verschiedenen Namen beschriebenes ciliates Infusor untersucht, welches auf den Kiemen von Anodonta und Unio lebt und von Stein den Namen Conchophtirus anodontae erhalten hat. Das vom Verf. in die Nähe von Paramäcium gestellte Infusor ist wegen der Anpassung an seinen Wohnort interessant. Es lebt in der Wasserschicht auf, respective zwischen den mit Flimmerepithel besetzten Kiemenblättern der sogenannten Muscheln. Seine Nahrung besteht bei der fast völligen Abwesenheit irgend welcher Algen etc. aus den Detrituskörnchen und abgestossenen Epithelzellen, welche sich zwischen den Kiemen der Muscheln vorfinden. Auch die Bewegung seiner Cilien ist in eigenthümlich complicirter Weise an die Verhältnisse seines Wohnortes angepasst. Entgegen der Bewimperung der übrigen paramäcienähnlichen Infusorien verhalten sich die Wimpern in ihrer Länge und der Richtung ihrer Bewegung an der vorderen und hinteren Hälfte des Körpers sehr verschieden. Besonders zeigt die Schlagrichtung der vorderen Wimpern eine auffallende Anpassung an die Nothwendigkeit der Infusorien, sich zwischen den beiden in entgegensetztem Sinne wimpernden Epithelflächen der eng aneinander liegenden Muschelkiemen zu bewegen. Da beide Theile, Wirth und Einwohner, im vorliegenden Falle voneinander Nutzen ziehen, ersterer, indem das

Flimmerepithel seiner Kiemen von letzterem sauber erhalten wird, letzterer, indem er seine Nahrung von ersterem bezieht, so bezeichnet Verf. das Verhältniss zwischen beide nach van Beneden'schen Ausdrucksweise als Mutualismus. Verworn.

G. Pouchet. *Du cytoplasme et du noyau chez les Noctiluques* (Compt. rend., CIX, 19).

Durch reichliche Nahrung erzielte Verf. an Noctiluca zuerst eine Segmentirung, dann das Phänomen der Knospung. Vor der Segmentirung fällt das Tentakel nicht ab, zieht sich auch nicht zurück, sondern wird resorbirt, und zwar in weniger als zwei Stunden. Das Tentakel entsteht an den durch Segmentirung hervorgegangenen Individuen mit dem Cytoplasma. Dieses „Bildungscytoplasma" ist nicht hyalin, sondern gleichmässig granulirt, alle Granula besitzen dieselbe Grösse, dasselbe Lichtbrechungsvermögen und sind gleich weit voneinander entfernt; es umgibt stets enge den Kern.

Letzterer ist von den gewöhnlichen Kernen sehr verschieden und es scheint, dass sein Chromatin aus zwei Substanzen gebildet ist, welche vielleicht den Mikrosomen und dem Hyaloplasma von Strasburger entsprechen, aber gegenseitig gelöst sind, also als Chromatoplasma und Hyaloplasma vorliegen. Drasch (Graz).

J. Chatin. *Sur les myélocytes des Poissons* (Compt. rend. CIX, N° 20, 11. November 1889.

Verf. constatirt, dass bei Fischen die sogenannten Myelocyten, welche nach der Ansicht verschiedener Autoren freie, mit sehr feinen Fortsätzen versehene Kerne sein sollen, wirkliche Nervenzellen seien, deren Protoplasma auf ein Minimum reducirt ist, und deren Kerne sich durch eine anormale Grösse auszeichnen. Drasch (Graz).

Th. Bokorny. *Zur Charakteristik des lebenden Pflanzenprotoplasmas* (Pflüger's Archiv f. d. g. Physiologie, XLV, S. 199).

O. Loew und der Verf. haben in einer Reihe von Arbeiten darauf hingewiesen, dass sehr verdünnte alkalische Silbernitratlösungen von lebendem Protoplasma reducirt werden, nicht aber von todtem. Lebende Spirogyrazellen werden in Silberlösung in Folge der Abscheidung von metallischem Silber ganz schwarz, todte bleiben farblos.

In der vorliegenden Abhandlung macht nun der Verf. auf eine gleichfalls nur lebenden Zellen zukommende Eigenschaft aufmerksam, auf die nämlich, nach der Aufnahme verdünnter basischer Stoffe im Protoplasma und in der Vacuolenflüssigkeit Eiweissballen abzuscheiden, wodurch der ganze Zellinhalt ein körniges Aussehen erhält. Wenn auf lebende Spirogyrazellen verdünnte Ammoniaklösung (1 : 5000) einwirkt, so tritt unter gleichzeitiger Trübung des ganzen Zellinhalts fast augenblicklich im wandständigen Plasma und im Zellsaft Körnelung auf. Bei der Einwirkung verdünnter wässeriger Caffeïnlösung (1 : 1000) ist der Effect noch viel deutlicher. Die ausgeschiedenen Ballen sind dann viel grösser. Sie bestehen aus Eiweiss, vermengt mit etwas Gerbstoff und Lecithin.

Jeder beliebige basische Körper ruft derartige Granulationen im Zellinhalt hervor, jedoch immer nur in lebenden Zellen. Durch Aetherdampf getödtete Spirogyren ergeben mit basischen Stoffen immer negative Resultate.

Die Granulation des Zellinhalts durch Basen scheint eine allgemeine Eigenschaft lebenden Plasmas zu sein, denn B. konnte dieselbe bei beliebig ausgewählten Zellen (Blumenblätter der Tulpe, Primel, Cyclamen, Narben des Safrans etc.) feststellen.

Die erste Beobachtung in dieser Richtung hat bekanntlich Darwin in seinem Buche über insectenfressende Pflanzen mitgetheilt. Darwin sah nach Einwirkung von sehr verdünntem kohlensauren Ammoniak in dem Plasma der Droseratentakeln fast augenblicklich Granulationen eintreten. Er nannte den Vorgang Aggregation. B. gebraucht gleichfalls diesen Ausdruck, jedoch im erweiterten Umfange, da er nicht wie Darwin blos die Ausscheidung von Körnern im Plasma, sondern auch die in der Vacuolenflüssigkeit, ja auch die Contraction des ganzen Zellenleibes mit Aggregation bezeichnet. In allen drei Fällen handelt es sich nämlich um ein und dasselbe, um die Abscheidung von activem (lebendem) Eiweiss. Nach der Anschauung des Verf. befindet sich das plasmatische Eiweiss in einem bestimmten Quellungszustand, welcher durch Zusatz geringer Mengen basischer Stoffe derart geändert wird, dass Wasser ausgestossen wird und das nunmehr wasserärmere Eiweiss in Ballen herausfällt.

Molisch (Graz).

N. Tischutkin. *Die Rolle der Bacterien bei der Veränderung der Eiweissstoffe auf den Blättern von Pinguicula* (Berichte d. deutsch. bot. Ges. 1889, Heft 8, S. 346).

Nach Darwin gehört Pinguicula zu den insectenfressenden Pflanzen. Ihre klebrigen, von Drüsen reichlich besetzten Blätter scheiden, durch gefangene Insecten gereizt, einen sauren Saft ab, welcher, wie Darwin meint, ein peptonisirendes Ferment enthält und in Folge dessen stickstoffhältige Körper zu lösen vermag.

Der Verf. bemühte sich, das angebliche Ferment durch Ausziehen mit Glycerin zu verschaffen, doch ohne Erfolg. Alle Glycerinextracte erwiesen sich, mochten sie mit Salzsäure oder mit Soda versetzt worden sein, Hühnereiweiss, Glutenfibrin und Gelatine gegenüber ganz wirkungslos.

Auch wenn das Secret direct aufgesammelt und dann erst mit Glycerin unter Zusatz von etwas Ameisensäure oder Aepfelsäure vermischt wurde, konnte keine peptonisirende Wirkung des Secrets festgestellt werden.

T. bezweifelt daher die Abscheidung eines derartigen Ferments durch die Drüsen des Pinguiculablattes und schreibt die Auflösung von Proteïnkörpern auf dem Blatte den im Safte und in den Eiweisskörpern massenhaft auftretenden Bacterien zu.

Molisch (Graz).

R. Altmann. *Die Structur des Zellkernes* (His-Braune's Archiv 1889, S. 409).

Mit Hilfe einer „modificirten" Fixirung durch Osmium und nachfolgender Färbung mit Cyanin zeigt sich der Kern als ein dichter Haufen violett gefärbter Körnchen. Die übrigen Bestandtheile des Kernes sind farblos oder nur schwach gefärbt. Die gewöhnlichen Kernfärbemittel lassen diese Körnchen ungefärbt, stellen vielmehr ein Gerüst oder Netzwerk dar, welches den Lücken zwischen den Körnchen entspricht. Die beiden Färbungen verhalten sich zu einander wie positives und negatives photographisches Bild. Das Gerüst, die Intergranularsubstanz ist um den Nucleolus stets dichter angehäuft und scheint von dort nach allen Richtungen auszustrahlen. Zuweilen gelingt es, in derselben noch kleinere stäbchenförmige, zu Fäden aneinandergereihte Gebilde nachzuweisen.

Da die Fäden der Kerntheilungsfiguren mehrfach in aneinandergereihte Körnchen aufgelöst werden konnten, eine Entstehung der Fäden aus den Netzen des ruhenden Kernes aber niemals beobachtet worden ist, so hält Verf. eine Beziehung zu den Granulis des ruhenden Kernes für sehr wahrscheinlich. Man muss dann die Annahme machen, dass, sobald der Kern sich zur Theilung anschickt, die Intergranularsubstanz ihre Chromatophilie gegenüber den Kernfärbemitteln verliert, welche nun auf die Granula übergeht. Eine genaue Beschreibung der Methoden wird in Aussicht gestellt.

M. v. Frey (Leipzig).

B. Solger. *Ueber pericelluläre und intercelluläre Ablagerungen im Hyalinknorpel* (Arch. f. mikr. Anat. XXXIV, S. 408 bis 428.)

Object: Vorzugsweise knorpelige Nasenscheidewand des Hammels. Der frische Knorpel wurde in 0·2procentige Chromsäure gelegt, durch 24 Stunden ausgewässert, dann 70 Procent und 96 Procent Alkohol. Aufbewahrung im 70procentigen Alkohol. Das Septum hat eine centrale opake Zone, die beiderseits umgeben wird von einer schmalen, glasartigen (intermediären) Schicht, auf welche die subperichondrale ohne scharfe Grenze in die Knorpelhaut übergehende Zone folgt. Die subperichondrale Zone enthält ausser den kernhaltigen Zellen Spindeln und Körner (wahrscheinlich Reste zugrunde gegangener Zellen), ferners feinste elastische Fasern. Die intermediäre Schicht enthält zwei Arten von Ablagerungen: die eine Art liegt der einen oder anderen Seite der Zellen als eine fast homogene lichte Masse von mattem Glanze an, dicht an der Wandung der Knorpelhöhlen. Die zweite Art, fast ausnahmslos centralwärts von den Zellen gelagert, erscheint in Form von Sicheln oder Halbmonden in der Zahl 1 bis 5. Die erste Sichel ist stets die grösste (am concaven Rande gekerbt) und in die Wandung der Knorpelhöhle eingesprengt; die nächsten, in der Intercellularsubstanz gelegen, nehmen an Grösse ab, verlieren die scharfe Begrenzung, so dass das letzte Glied manchmal nur aus Körnchen besteht. Weder Kernschwarz, noch Hämatoxylin, noch die verschiedenen Karmine färben sie, wohl aber Methylgrün und Eosin. Osminum schwärzt sie nicht,

10 Procent Kalilauge bringt sie zum Schwinden, nach Neutralisation kommen sie wieder zum Vorschein. Beide Substanzen sind Ausscheidungsproducte der Zellen, die erste wahrscheinlich eine Vorstufe der Sicheln. Die Anordnung in Form nebeneinanderliegender Segmente weist auf einen zeitweise unterbrochenen Ausscheidungsvorgang hin: wegen der stetigen Grössenabnahme der Sicheln (centralwärts) und Zerfallen in tropfenartige Segmente schliesst Verf., dass sie in der Intercellularsubstanz verschwinden und aufgelöst werden; ob sie aber innerhalb derselben unter irgend einer Form wieder auftauchen, oder ob sie an Ort und Stelle zum Aufbaue der Intercellularsubstanz verwendet werden, kann Verf. zur Zeit nicht entscheiden. (Im Rippenknorpel der Menschen fand Verf. ähnliche Bildungen.) Die centrale Zone zeigt den Beginn der faserigen Zerklüftung, die Zellen sind deutlich verlängert und in ihrer Umgebung besteht „körnige Degeneration". Die Körner sind homogene, tropfenartige Ablagerungen, die in der nächsten Umgebung der Wandung der Knorpelhöhlen die Intercellularsubstanz durchsetzen. Alkoholäther, 10 Procent Salzsäure verändern sie bei viertelstündiger Einwirkung nicht. Verf. hält die körnige Degeneration wie die faserige Zerklüftung für eine normale Begleiterscheinung der Rückbildung des Knorpels. Holl (Graz).

J. Schaffer. *Ueber den feineren Bau fossiler Knochen* (Wiener Sitzb., Bd. XCVIII, Abth. III, Mai 1889).

Ein Referat aus vorliegender Arbeit kann sich nur auf den histologischen Theil derselben beziehen, und dieser hat nach den Worten des Verf.'s den Zweck, „den Erhaltungszustand der Fibrillen bei fossilen Knochen der verschiedensten geologischen Epochen festzustellen". Zur Erreichung dieses Zweckes diente vor Allem das Polarisationsmikroskop, und als Anhaltspunkte für die Untersuchung waren massgebend die Thatsachen, dass 1. die Knochensubstanz positiv optisch einaxig doppeltbrechend ist und dass dabei die leimgebende Knochenfibrille das doppeltbrechende Element ist, 2. dass die verkalkte Kittsubstanz für sich negativ einaxig doppeltbrechend ist, und 3. dass, wenn an die Stelle der Fibrillen im Knochen Luft eindringt, dann eine fälschlich als unveränderte Doppelbrechung aufgefasste Interferenzerscheinung auftritt. Zeigen also Schliffe fossiler Knochen Doppelbrechung, so sind entweder die Fibrillen in denselben noch erhalten, oder es ist Leim in getrocknetem, gespanntem Zustande in den Fibrillenröhrchen, der dann auch im Sinne der Fibrillen wirkt, oder endlich es sind die Fibrillen zerstört und an ihre Stelle ist entweder Luft oder es sind Mineralmassen getreten. Letzteres nun gilt für die überwiegende Mehrzahl der fossilen Knochen, und man wird es in diesem Falle entweder mit einer scheinbaren positiven oder einer wirklichen, von den Mineralmassen abhängigen, negativen Doppelbrechung zu thun haben. Es erweisen sich nun, um einige Beispiele anzuführen, als negativ doppeltbrechend die Schliffe der Knochen von Ichthyosaurus, Halitherium veronense, Crocodilus proavus. Die in den Fibrillenröhrchen dieser Knochen abgelagerte Mineralmasse ist grösstentheils Kalk. Eine anscheinend positive Doppelbrechung zeigt der Knochen von Halitherium Schinzi. Wird die in den Fibrillenröhrchen vorhandene Luft

durch ein starkbrechendes Medium, wie Xylol, Canadabalsam, verdrängt, so stellt sich sofort die negative Doppelbrechung ein.

Ganz besonders lehrreich sind die Schliffe der Knochen von Hippopotamus, an denen unzweifelhaft zu constatiren ist, dass hier eine natürliche Injection der Fibrillenröhrchen durch eine braune Substanz stattgefunden hat. „Ja es gelingt sogar, diese künstlichen Fibrillen durch Auflösung eines Splitters in Salzsäure in Bündel zu isoliren, wobei sie dann ganz das Aussehen gebräunter Bindegewebsfibrillen gewähren."

Alle diese Erscheinungen sind aber nur erklärlich, wenn man sich die Fibrillen des frischen Knochens als unverkalkt vorstellt. So wie man die Zerstörung der Fibrillen künstlich durch Veraschen, Auskochen in Wasser oder Alkalien in kurzer Zeit erreicht, so ging ein solcher Auflösungsprocess in der Natur an den fossilen Knochen vor sich. Es lehre also gerade die Untersuchung an letzteren Knochen, dass die Lehre Kolliker's, dass die Knochengrundsubstanz aus verkalkten Fibrillen ohne Zwischensubstanz bestehe, nicht haltbar sei.

Aus den Befunden über die Structur der fossilen Knochen sei besonders hervorgehoben, dass die Rippen der Halitherien und einiger verwandter Sirenen einer Markhöhle und Spongiosa entbehren. Auch die für die Resorption und Apposition so bedeutungsvollen Kittlinien fehlen an diesen Rippen vollkommen, ebenso Sharpey'sche Fasern. „Dieser Mangel an Structurverhältnissen, welche auf eine ausgiebige Resorption hinweisen, würde dafür sprechen, dass es sich hier um ein besonders hohes Knochenerhaltungsvermögen oder besonders schwache Zerstörungsmechanismen handelt." Dass man es hier aber nicht mit jugendlichen Rippen zu thun habe, dafür spricht eben der Mangel an Sharpey'schen Fasern und geflechtartiger Anordnung der Fibrillen

Drasch (Graz).

S. Gabriel. *Quantitative Versuche über die Wirkung von heissem Wasser auf verschiedene Eiweisskörper* (Journ. f. Landwirthsch. XXXII, 2, S. 335).

G. erhitzt die feingepulverte lufttrockene Substanz im Papin'schen Topf mit Wasser auf 100 bis 150° C. Er bestimmt den Gesammtstickstoff in den ursprünglichen Substanzen, ferner nach Einwirkung des überhitzten Wassers den Stickstoff im Kupferoxydhydratniederschlage (Proteïnstickstoff). Nach Abfiltriren des letzteren erhält man dann in der Fällung mit Salzsäure und Phosphorwolframsäure den Peptonstickstoff, im Filtrat dieses Niederschlages den Amidstickstoff.

Alle Eiweisskörper erleiden bei sechsstündigem Erhitzen auf 100° C. eine geringe Peptonisation, dieselbe nimmt mit steigender Temperatur zu. Albumin, Fibrin und Caseïn zeigen in Bezug auf das Fortschreiten der Peptonisation eine gewisse Uebereinstimmung, „welche auf eine enge Zusammengehörigkeit und nahe Verwandtschaft der drei Eiweisskörper hindeutet"; nur erweist sich das Albumin etwas leichter peptonisirbar als das Fibrin und dieses wiederum leiehter als das Caseïn.

Conglutin ist leichter zersetzbar sowohl was Peptonisirung, als was Amidbildung betrifft. Der Kleber ist leichter peptonisirbar als Albumin etc., aber schwerer als Conglutin. Dagegen zeichnet sich das

Kleberpepton durch eine sehr bemerkenswerthe Beständigkeit aus. Nur nach sechsstündigem Erhitzen bei 152° C. treten Amidsubstanzen auf. deren Menge jedoch hinter der bei den übrigen Eiweisskörpern unter den gleichen Verhältnissen erzeugten weit zurückbleibt.

F. Röhmann.

H. Thierfelder. *Ueber die Identität des Gehirnzuckers mit Galactose* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIV, 2, S. 209).

Es gelang Th., aus dem Cerebrin durch Einwirkung von 1 bis 2 Procent Schwefelsäure einen Zucker zu erhalten, welcher sich als identisch mit Galactose erwies. Es ist derselbe, den Thudichum als Cerebrose beschrieb. Er hat die Zusammensetzung $C_6 H_{12} O_6$, gibt bei der Oxydation mit Salpetersäure Schleimsäure, 0·0537 Gramm reduciren 10 Cubikcentimeter Fehling'scher Lösung, die mit dem vierfachen Volumen Wasser verdünnt ist, er schmilzt bei 165 bis 168° C., die specifische Drehung αD beträgt 77·995, reine Hefe vergährt ihn nicht. Die Phenylhydrazinverbindung gibt beim raschen Erhitzen den Schmelzpunkt 193 bis 194° C. A. Röhmann.

R. Altmann. *Ueber die Verbesserungsfähigkeit der Mikroskope* (His-Braune's Archiv 1889, S. 326).

Belegt man die beiden Flächen einer planconvexen Linse, unter Freihaltung gewisser Stellen, mit einem Silberspiegel, so kann man alle Strahlen, welche von einem Punkte nahe dem Scheitel der convexen Fläche in die Linse eindringen, zu im mindesten zweimaliger Reflexion im Innern der Linse bringen, bevor sie aus der ebenen Fläche austreten. Der Totaleffect ist eine beträchtliche Verkürzung der Brennweite. Ob eine solche Einrichtung zur mikroskopischen Bilderzeugung praktisch verwerthbar ist, müsste die Erfahrung lehren. Chromatische Abweichung lässt sich bei dieser Art des Strahlenganges vollständig vermeiden. M. v. Frey (Leipzig).

Physiologie der Athmung.

H. Newell Martin and **Jul. Friedenwald.** *Some observations on the effect of light on the production of carbondioxide Gas by frogs.* (Johns Hopkins University Baltimore. Studies from the Biological Laboratory, IV, 5, S. 221).

M. und F. variirten den bekannten Moleschott'schen Versuch, nach dem Frösche, belichtet, mehr Kohlensäure produciren als im Dunkeln, derart, dass sie eine grosse Froschgattung von circa 100 Gramm, Rana Catabiana, wählten, weiter dadurch, dass sie in einer zweiten Reihe die Frösche nach Abtragung der Hemisphären bald belichtet, bald im Dunkeln liessen, dass sie endlich in einer dritten Reihe solchen der Hemisphären beraubten Thieren auch noch die beiden Augen ausschnitten. In allen drei Reihen war bei Belichtung eine höhere Production von Kohlensäure auf 100 Gramm Lebendgewicht nachweisbar, bei 13 Versuchen hemisphärentragender und 11 von 13 Versuchen der Hemisphären beraubter Frösche (die zwei an-

scheinend im Dunkeln mehr Kohlensäure producirenden Thiere waren kleine Thiere, bei denen wahrscheinlich nach M. und F. Fehler in der Kohlensäurebestimmung vorlagen). Die der Hemisphären beraubten Thiere gaben Kohlensäuremengen ab, die innerhalb des Maximums und Minimums normaler Thiere zumeist sich einfügen lassen. Die Hemisphären üben somit, wie schon Corin und van Beneden, Arch. de Biol., VII, 2, 1887, an Tauben fanden, keinen Einfluss auf die Kohlensäureproduction aus. Waren die hemisphärenlosen Thiere noch der Augen beraubt, so sank die Erhöhung des Gaswechsels bei Belichtung; bei sehenden solchen Thieren betrug die Kohlensäureproduction in 24 Stunden auf 100 Gramm im Mittel 0·644 Gramm und 0·538 Gramm, also 1·20 : 1, bei geblendeten Thieren 0·830 und 0·760 Gramm, also 1·09 : 1. M. und F. schliessen daraus, dass der Einfluss des Lichtes einen reinen Reflexact bedeutet und nicht durch grössere körperliche Thätigkeit, angeregt durch psychische, vom Licht abhängige Vorgänge, erklärt werden kann. Die Hauptwirkung erfolgt durch das Auge, eine weit schwächere durch die Haut.

R. v. Pfungen (Wien).

G. Hoppe-Seyler: *Ueber die Zusammensetzung der bei Pneumothorax vorhandenen Gase.* (Aus d. med. Klin. d. Herrn Prof. Quincke in Kiel; Dtsch. Arch. f. klin. Med. XLVI, 1, S. 105.

Nach einer geschichtlichen Uebersicht berichtet Verf. über seine eigenen bei Pneumothorax gemachten Gasanalysen. Das Gas wurde jedesmal während des Lebens der Patienten, und zwar durch eine vorher mit 2 Procent Borwasser gefüllte Stichcanüle entleert, dann durch Kautschukschlauch in Hempel'sche Büretten übergeführt und möglichst rasch Bestandtheil für Bestandtheil in Hempel'schen Pipetten nacheinander absorbirt. Die Untersuchung betraf vier Fälle: 1. Ventilpneumothorax bei Phthisis, 2. Hydropneumothorax, 3. Pyopneumothorax, 4. putrider Pneumothorax.

Nur Kohlensäure und Stickstoff fanden sich constant, jene im Vergleich mit der Luft stets vermehrt, dieser nur in den beiden ersten Fällen, in den beiden anderen aber vermindert. Es lag dies daran, dass hier die CO_2-Menge excessiv gesteigert war, denn während sie sonst zwischen 5 und 12 Procent schwankte, erreichte sie beim Pyopneumothorax 20·4 Procent und beim putriden Pneumothorax 49·0 Procent. Sauerstoff fand sich in erheblicheren Mengen nur beim Ventilpneumothorax (3·6 bis 14·1 Procent), in Spuren beim Pyopneumothorax, Wasserstoff war nur beim putriden Pneumothorax (21·6 Procent) vorhanden. Die Erklärung für die Verschiedenheit der Befunde wird zum Theil durch die schon oft angestellten Versuche über Veränderungen von Gasgemischen in den Körperhöhlen von Thieren gegeben. Es stellte sich dabei heraus, dass O stärker als CO_2, diese wieder stärker als N absorbirt wird, und dass insbesondere die Luft O verliert und CO_2 aufnimmt. Indem nun Verf. diese Versuche mit den Gasanalysen bei Pneumothorax vergleicht, kommt er zu dem Schluss, dass die Zusammensetzung der Gasgemische von der Lebensthätigkeit der umgebenden Gewebe und von den etwa in der Pleurahöhle vorhandenen Mikroorganismen (Tuberkelbacillen, Fäulnisbacterien) abhängt. Max Levy (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

F. Krüger. *Ueber die Vertheilung des Kalium und Natrium im Hundeblute nach Einführung von Kal. phosphoric.* (St. Petersburger med. Wochenschr. 1889, Nr. 42, S. 367).

Bunge hat angenommen, „dass das mit der Nahrung aufgenommene Kali aus den Körperchen des Blutes das Natron verdrängen und dasselbe ersetzen kann, dem Plasma dagegen das Natron wohl zum Theil entziehen, nicht aber ersetzen kann." K. hat die Richtigkeit dieser Annahme dadurch zu prüfen versucht, dass er die Menge und Vertheilung der genannten Alkalien im Blute normaler Thiere bestimmte und mit derjenigen bei solchen Thieren verglich, denen mit der Nahrung reichliche Kalisalze zugeführt worden waren.

Die Versuche wurden an Hunden ausgeführt. Erst wurde das Blut normaler, mit Fleisch gefütterter Thiere, dann das von solchen untersucht, die 3 bis 5 Tage hindurch dreimal täglich Milch und Grütze mit einem jedesmaligen Zusatz von 10 bis 15 Gramm Kali phosphoric. erhalten hatten. Zur Bestimmung des procentischen Gehaltes an Serum und Blutkörperchen diente die Methode von Al. Schmidt, die Kali- und Natronbestimmung wurde nach Bunge ausgeführt. Aus den Analysen liess sich Folgendes entnehmen:

1. Dass die Schwankungen des Alkaligehaltes in den Körperchen grösser sind als im Serum, sowohl bei normalen Thieren (wie schon Bunge gefunden hatte), als auch bei den Kalihunden.

2. Dass die Menge des Kali und Natron im defibrinirten Blut der Normal- und Kalihunde annäherud die gleiche ist.

3. Dass die Blutkörperchen der Kalihunde einen höheren Kaligehalt (circa 30 Procent) als die der Normalhunde haben, während der Natrongehalt bei beiden annähernd gleich ist.

4. Dass die Quantität des Natron im Serum um 7·8 Procent grösser ist bei den Kalihunden, während die Kalimenge im Serum der Normalhunde um circa 24 Procent grösser ist, als in dem der Kalihunde.

Bezüglich der Erklärung, die K. für die Natronvermehrung im Serum der Kalihunde giebt, sei auf das Original verwiesen.

Langendorff (Königsberg).

H. F. Müller. *Zur Frage der Blutbildung* (Wiener Sitzber., Bd, XCVIII, Abth. III, 1889).

Löwit hatte seinerzeit, gestützt auf die Thatsache, dass der Bau der Kerne der rothen und weissen Blutkörperchen wesentlich voneinander verschieden ist, die Lehre aufgestellt, dass rothe und weisse Blutkörperchen zwei getrennten Entwickelungsreihen angehören. Beide Arten von Zellen sollen in ihrer Entwickelung zurückzuführen sein auf Vorstufen, welche für die rothen, ebenso wie für die weissen Blutzellen frei von Hämoglobin sein sollten. Diese nannte er Erythroblasten und Leukoblasten.

Verf. sucht nun den Nachweis zu erbringen, dass dem nicht so ist, dass vielmehr in einer bestimmten Art von Zellen der Ausgangs-

punkt sowohl für die rothen, als auch für die weissen Blutkörperchen gegeben ist, mithin die rothen Blutkörperchen Abkömmlinge der weissen sind. Es nimmt die Bildungsreihe der rothen Körperchen ihren Ausgang von den aus Leukoblasten heranwachsenden „theilungsreifen" ruhenden Zellen, welche als weisse Blutkörperchen bezeichnet werden müssen. Es lassen sich nämlich die farblosen Bestandtheile des Blutes eintheilen in „feingranulirte" Zellen, in „grobgranulirte", welch letztere von den feingranulirten abzuleiten seien, in „einkörnige" Zellen und in die Spindelzellen von Recklinghausen. Diese Spindelzellen unterscheiden sich aber von allen übrigen Zellen des Blutes, und es lässt sich kein sicherer Zusammenhang derselben mit den weissen oder rothen Blutkörperchen nachweisen.

Die erwähnten „theilungsreifen" ruhenden Zellen müssen von den einkernigen Leukocyten abgeleitet werden, und es verwandeln sich nun die aus diesen „Mutterzellen" durch karyomitotische Theilung hervorgehenden Tochterzellen:

1. Unter Auftreten einer bestimmten Netzstructur des Kernes. Aufnahme von Hämoglobin und allmählichem Schwund des Kernes in Erythrocyten.

2. Die Tochterzellen treten neuerdings in Karyokinese und entwickeln wieder kernhaltige rothe und schliesslich kernlose.

3. Die Tochterzellen werden zu ruhenden, den Mutterzellen ähnlichen Zellen (Leukoblasten), einkernigen Leukocyten, welche wieder zu den Mutterzellen (den theilungsreifen ruhenden) heranwachsen können.

Dabei muss angenommen werden, dass einkernige weisse Blutkörperchen unter eigenthümlicher Umstellung ihrer Kerne und eigenthümlicher Differenzirung ihrer Zellsubstanz in polymorphkernige (vielkernige) Leukocyten sich umwandeln.

Drasch (Graz).

W. D. Halliburton und **W. M. Friend.** *The stromata of the red corpuscles* (Journ. f. Physiol., X, 6, S. 532).

Das Stroma der rothen Blutkörperchen ist, wie aus den Untersuchungen von Schmidt, Kühne, Hoppe-Seyler und Wooldridge hervorgeht, aus Lecithin, Cholesterin, Proteinsubstanzen und unorganischen Salzen zusammengesetzt. Die Versuche von H. und F. hatten zum Zweck, die Natur dieser Porteide näher zu bestimmen. Um dieselben nun zu erhalten, haben sie speciell die Wooldridge'sche Methode angewendet: Mischung von Blut mit Kochsalzlösung ($^1/_2$ Procent), Trennung der Blutkörperchen durch die Centrifuge, Lösung des Hämoglobins aus den rothen Blutkörperchen durch Wasser und Aether; Niederschlag des Stroma durch einprocentige Lösung sauren Natronsulfates. Wenn dieser Niederschlag mit einer halbgesättigten Natriumsulfatlösung (oder mit 5 Procent Na Cl oder Mg So^4) behandelt wird, bleibt ein kleiner Theil als Rückstand übrig, das andere löst sich in der Flüssigkeit. In dieser Lösung ist ein Globulin enthalten, welches dem β Globulin der weissen Blutkörperchen (Halliburton) ähnlich ist. Dasselbe gerinnt bei einer Temperatur von 70°, wird durch verschiedene Salzlösungen niedergeschlagen

und besitzt eine fibrinoplastische Wirkung, namentlich bringt es Blutplasma, sowie seröse Flüssigkeiten schnell zum Gerinnen. Albumin soll gar nicht oder nur spurweise in dem Stroma vorhanden sein. Mittelst verschiedener Methoden wurde das Nuclein oder Nucleoalbumin in den rothen Blutkörperchen aufgesucht, die Resultate waren aber negativ, sodass Verff. mit anderen Autoren auf seine Abwesenheit in diesen kernlosen Gebilden schliessen. Pepton- oder Albumosereactionen waren auch nicht zu bemerken. Als allgemeine Schlussfolgerung meinen Verff. den Satz aussprechen zu können, dass die rothen Blutkörperchen weder anatomisch noch chemisch als Zellen zu betrachten sind; ausserdem vermuthen sie, dass die fibrinoplastische Wirkung des Globulins der rothen Blutkörperchen in Krankheiten, wo diese sich lösen, eine Beziehung zu dem Fieberzustand haben könnte.

Heymans (Berlin).

R. Stierlin. *Blutkörperchenzählungen und Hämoglobinbestimmungen bei Kindern* (Dtsch. Arch. f. klin. Med. XLV, 1/2 und 3/4, S. 75 und 266).

S. versuchte durch 300 bis 400 Blutkörperchenzählungen mit einem nach Thoma-Zeiss construirten Apparat und durch gleichzeitige Hämoglobinbestimmungen mit Gower's Hämoglobinometer Daten zu gewinnen um die Verhältnisse bei Kindern mit denen bei Erwachsenen zu vergleichen. Bezüglich der Normalzahl der Blutkörperchen bei Erwachsenen hatte Hayem 5·5, Sörensen 5·34, Bouchut und Dubrisay 4·192, Zäslein 5·01, De Renzi 5·0, Cutler und Bradford 3·0, Andreesen 5·0 bis 7·0 Laacke 4.974 Millionen im Kubikmillimeter bestimmt. S. fand als Normalzahl 5.752 Millionen für den erwachsenen Mann, 4·994 für Frauen, im Durchschnitt 5·373 Millionen. Er fand dabei mit Gower's Hämoglobinometer für Männer 95·9, für Frauen 87 Procent, Zahlen. die nach S. selbst, weil zumeist von Arbeitern, Wärtern und Wärterinnen entlehnt, wohl nicht Normalverhältnissen entsprechen. Ebenso wie S. je 10 Männer und 10 Frauen geprüft, untersuchte er auch je 10 Knaben und Mädchen. Die Zahl der Blutkörperchen betrug bei den Knaben im Durchschnitt 5·10288 Millionen, bei den Mädchen 5·448 Millionen. Wird die Färbekraft der Blutkörperchen derart ausgedrückt, dass jene Zahl angegeben wird. welche einem Theilstrich des Gower'schen Hämoglobinometers (20 Kubikcentimeter) die Farbe einer einprocentigen Blutlösung eines gesnnden Mannes gibt, so erhielt S. im Durchschnitt für Männer 595000, für Frauen 57.800. für Knaben 63.900, für Mädchen 66.800, was auch mit der Thatsache stimmt, dass S.'s Knaben im Durchschnitt nur 79·7 Procent. die Mädchen 82·1 Procent Hämoglobin ergaben, im Mittel von beiden 80·09, gutstimmend mit der Zahl Leichtenstern's: 78·44 Procent (Zahlen. die aber, so wie Quetelet's Gewichtstabellen von Kindern. auch viele schlechtgenährte Kinder einschliessen müssen, somit streng genommen nicht ganz physiologische Zahlen geben. Ref.) S. theilt weiter neben der Literatur über die physiologischen Schwankungen der Blutkörperchenmenge und Hämoglobinprocente in verschiedenen Organen, Regionen der Hautoberfläche über den Einfluss congestiver Hautröthe, der Jahreszeiten, der Mahlzeiten, der Altersschwankungen.

reichlicherer oder geringerer Getränkezufuhr auch noch eine Zahl von eigenen Versuchen über den Einfluss von Eisen, Arsen, Leberthran, dann den Einfluss des Lebens in Feriencolonien mit, in allen Fällen an anämischen Kindern geprüft. Eisen soll einen ausgesprochen günstigen Einfluss sowohl auf Vermehrung der Blutkörperchen als die Steigerung des Hämoglobingehalts haben (fünf Fälle zum Theile complicirt). Arsen bewirkte nach vorübergehender Steigerung eine ansehnliche Verminderung der Blutkörperchen und des Hämoglobins mit raschem Anwachsen nach dem Aussetzen des Mittels (7 Fälle). eine Wirkung, die sich auch an einem Kaninchen wiederholte. Leberthran schien einen leicht begünstigenden Einfluss auf die Blutkörperchenzahl zu haben. einen untergeordneten oder zweifelhaften auf die Hämoglobinmenge (4 Fälle). Von 22 vor Antritt des dreiwöchentlichen Ferienaufenthaltes Untersuchten nahm in 15 die Blutkörperchenzahl zu, in 7 ab, die Hämoglobinzahl nur in 5 Fällen zu, während das Körpergewicht in 19 ein wenig zugenommen hatte. S. glaubt 4 Fälle mit abnehmender Blutkörperchenzahl als durch fortschreitende Krankheitsprocesse bedingt, ausschalten zu dürfen und berechnet nach Ausschaltung dieser Fälle eine durchschnittliche Hebung der Blutkörperchenzahl bei im Durchschnitte unverändertem Hämoglobingehalt.

R. v. Pfungen (Wien).

H. Newell Martin and **E. C. Applegarth.** *On the temperature limits of the vitality of the mammalian heart.* (Johns Hopkins. University. Baltimore. Studies of the Biological Laboratory IV, 5, p. 275).

M. und A. isolirten die Herzen von Katzen in Narkose mit 5 Kubikcentimeter Paraldehyd, liessen nach Ligatur aller übrigen Gefässe nur durch die Aorta fortwährend unter höherem Druck Blut ein- und ausfliessen und durch die Coronararterien das rechte Herz und die Lunge durchkreisen. Sie konnten so in warmer feuchter Kammer das Herz 4 bis 5 Stunden bei kräftigem Schlag erhalten, wenn sie das venös gewordene Blut stets rechtzeitig durch mit Luft geschütteltes defibrinirtes Blut ersetzten. Die Details und eine Tafel über den Apparat müssen in Original eingesehen werden. M. hatte sich schon in früheren Versuchen (Phil. Trans. of the Roy. Soc. 1883, Pt. II, p. 663) überzeugt, dass sich bei Zuleiten von verschieden warmem Blut durch die Cava das Hundeherz zwischen 27 und 41° C. bei Verbindung mit den künstlich geathmeten Lungen schlagend erhalten lässt, dass es bei höheren Temparaturen immer frequenter schlägt, von 42° ab wieder langsamer. Bei der neuen Art des Versuches am Herzen von Katzen gelang es, die Temperatur vorübergehend bis auf 16·5° C. herabzudrücken und durch Nachströmenlassen von etwas wärmerem Blut sich erholen zu lassen; gewöhnlich starb aber das Herz bei 17 bis 18° C. Das Optimum der Frequenz fand sich bei circa 41·3° C., zwischen 40·6° C. und 43·3° C. Vorübergehend liess sich das Blut aber auch so erwärmen. dass ein Thermometer im rechten Herzen höher stand; in der Regel starb das Herz zwischen 44·5 und 45° C. Es ist nur nöthig sowie sich unter Einströmen warmen Blutes Schwäche einstellt, rasch und vorübergehend kühleres Blut einströmen zu lassen. Die Wirkung der Temperatur zeigte eine Latenz von 1 bis 2 Minuten. Durch Abkühlen des

Blutes konnte z. B. die Frequenz bei 34° : 183, bei 28·5 : 92, bei 23·3 : 50, bei 18·9 : 9, selbst fünf Pulse erreichen, um mit der Erwärmung wieder anzusteigen. Ohne solche zeitweilige Abkühlung sinkt die Frequenz des Katzenherzens während 4- bis 5stündiger Isolirung nur von 220 auf 200, vielleicht 190 Pulse in der Minute ab. Durch erwärmtes Blut liess sich die Frequenz von 234 Pulsen bei 39·3° auf 304 Pulse bei 41·5° C. erhöhen; weitere Temperatursteigerung brachte nur niedere Pulszahlen hervor, die sich bei noch höherer Temperatur wieder, aber zu einem weit tieferen Maximum erheben konnten. R. v. Pfungen (Wien).

F. Strassmann. *Die Todtenstarre am Herzen* (Viertelj. f. ger. Med. N. F. LI, 2. S. 300).

Seit geraumer Zeit gilt in der gerichtlichen Medicin und der pathologischen Anatomie, dass man beim Tode durch Herzlähmung den linken Ventrikel gefüllt und ausgedehnt, dagegen bei Erstickungstod durch Hemmung oder Lähmung der Athmung den linken Ventrikel leer und contrahirt, den rechten stark mit Blut gefüllt und in Diastole finde. Verf. bezweifelt, dass der mit dem Todeseintritt gegebene Contractionszustand, Diastole oder Systole, sich in den Zustand bei der Todtenstarre direct fortsetze. Es dürfte vielmehr erst die Todtenstarre selbst, die nach Fick und Hermann als letzte Lebensäusserung des absterbenden Muskels anzusehen ist, die bei der Section sichtbaren Befunde bedingen. Verf. hat zur Klärung dieser Frage über 40 Herzen von Hunden untersucht, von denen 23 durch Erstickung unter Blausäurevergiftung, 4 nach Erschlagen, 3 durch Erstickung nach Verstopfung der Trachea, 7 durch ein Herzgift (welches?) getödtet, 1 durch Strychnin, 1 durch Muscarin, 1 durch Chloroform, 3 durch Verblutung getödtet worden waren. In einem Theile der Fälle wurde unmittelbar nach dem Tode das Herz freigelegt und sein Inhalt gesammelt, in anderen Fällen wurde das freigelegte Herz erst nach einer oder erst nach 24 Stunden auf die Füllung, seiner Höhlen geprüft. Bei keiner dieser Todesarten kam es zu einem systolischen Herzstillstande, doch ist im Allgemeinen bei Erstickung durch Verstopfen der Trachea schon im frischen Herzen der rechte Ventrikel doppelt so stark mit Blut gefüllt als der linke, dagegen bei Lähmung durch Herzgift der linke Ventrikel stärker gefüllt als der rechte, ein Befund der auch nach Erschlagen auftrat, ebenso wie überwiegende Füllung des rechten Ventrikels sich auch bei anderen Todesarten als den durch Ersticken im engeren Sinne findet. Unter dem Einfluss der Leichenstarre kommt es aber bei Herzen, auch nach Tod durch Herzgift, zu einer Zusammenziehung des linken Ventrikels, der sich dabei ganz oder grösstentheils entleert, während der muskelschwächere rechte Ventrickel sich weniger entleert, nur bei Tod durch Verblutung vollständig. Die Leichenstarre des Herzens und die beginnende Entleerung des Herzens wird schon eine Stunde post mortem merklich. Nur bei herzmuskelkranken Hunden, so bei 2 an Staupe erkrankten und dadurch herzmuskelkranken Thieren, dann bei mehreren anderen (im Laufe früherer Untersuchungen), durch langdauernde Chloroformnarkose fettig degenerirten Herzen fand sich keine Herzstarre und der linke Ventrikel gleich wie der rechte

ausgedehnt. Also der Herzmuskelbefund, nicht die Todesart entscheidet über die Füllung des linken Ventrikels bei der Section. Die weiteren Ausführungen und Detailangaben müssen im Originale eingesehen werden.

R. v. Pfungen (Wien).

J. E. Johansson und **R. Tigerstedt.** *Zur Kenntniss der Wirkung des N. vagus auf das Herz* (Hygiea, Festband, Stockholm 1889).

Die Verff. haben die Veränderungen, die der Herzschlag durch Vagusreizung erfährt, in der Weise untersucht, dass sie bei Säugethieren bei gleichzeitiger Verzeichnung des Blutdruckes die Volumschwankungen des Herzens mittelst einer Perikardcanüle und eines damit verbundenen „Piston recorder" aufschrieben. Sie gewannen dabei folgende Resultate:

1. Bei schwacher Reizung der Vagi werden die Kammersystolen langsamer, aber umfangreicher als vor der Reizung.

2. Bei etwas stärkerer entstehen wenig frequente, abwechselnd starke und sehr schwache Zusammenziehungen des Herzens.

3. Bei noch stärkerer Reizung sind die Systolen wenig frequent und sehr schwach.

4. Bei maximaler Reizung entsteht vollständiger Herzstillstand.

Die Versuche bestätigen also, dass auch beim Säugethierherzen der Vagus einen Einfluss auf die Contractionskraft des Herzmuskels ausübt. Die verschiedene Wirkung der verschiedenen Reizstärken erklärt sich daraus, dass bei schwacher Reizung nur die Vorhofsthätigkeit beeinflusst wird und bei mittelstarker der innere Antrieb der Kammern zu kräftigen Contractionen noch nicht völlig von den hemmenden Einflüssen überwunden wird. O. Langendorff (Königsberg).

G. Gärtner. *Ueber den Verlauf der Vasodilatatoren* (Wiener klin. Wochenschr. 1889, S. 980).

Stricker wies im Jahre 1876 in den hinteren Wurzeln des Ischiadicus Vasodilatatoren für die Hinterpfoten nach. Diese Versuche wurden mehrfach angefochten: Der Verf. erklärt das Misslingen der Experimente der anderen Autoren durch ein Missverständniss der Angaben Stricker's, welche ihrerseits wieder einen Irrthum in der anatomischen Bezeichnung enthielten. Verf. reizte die vom Rückenmark abgetrennten hinteren Wurzeln des 6. und 7. Lendennerven beim Hunde mittelst eines galvanischen Stromes, der durch ein Blitzrad unterbrochen wurde. In günstigen Fällen stieg dadurch die Temperatur der vorher abgekühlten hinteren Extremität um 10 bis 15°. Von 19 Versuchen fielen 17 positiv aus. Sternberg (Wien).

E. Sarolea. *La pulsation cardio-oesophagienne chez l'homme.* (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique (3), XVIII, 12, p. 771 à 798, 1889).

Die im Oesophagus durch den Herzschlag verursachten Druckschwankungen werden durch eine in den Oesophagus eingeführte Sonde registrirt, die mit einer Marey'schen Trommel verbunden ist. Der Versuchsperson werden, um sie gegen die Sondirung unempfindlich zu machen, 2 bis 4 Tage vor dem Versuche täglich 8 bis 10 Gramm

Bromkali verabreicht; ausserdem wird beim Versuche der Mund cocaïnisirt. Die bei diesem Verfahren erhaltenen Curven zeigen eine sehr grosse Mannigfaltigkeit, die individuell mit der Körperhaltung, mit der Tiefe der Einführung der Sonde, mit den Respirationsphasen und endlich mit anderen noch unbekannten Factoren wechselt. Ferner sind die meisten Curven sehr complicirt; viele unter ihnen lassen sieben und selbst acht bis neun Einzelwellen während einer Herzrevolution erkennen.

Der Vergleich der Oesophaguscurven mit denen des Herzspitzenstosses führt zu folgender Erklärung der Einzelwellen, welche von der von Martius für die Oesophaguscurve gegebenen erheblich abweicht:

Die erste negative Welle entspricht der positiven des Cardiogrammes, welche durch die Vorhofsystole hervorgerufen wird; bei der Zusammenziehung des linken Vorhofs wird der Oesophagus dilatirt und hierdurch in diesem eine negative Welle erzeugt.

Die folgende positive Welle der Oesophaguscurve, welche mit dem Beginne der Ventrikelsystole zusammenfällt, entsteht durch eine Druckerhöhung im Vorhof, die durch den systolischen Schluss der Atro-Ventricularklappen hervorgerufen wird.

Es kommt nun die stärkste negative Welle der Curve; sie verdankt ihren Ursprung dem Einströmen des Blutes in die Aorta; bei diesem Vorgange erleidet nämlich das Herz einen Gegenstoss in der Richtung von der Basis gegen die Spitze, dadurch wird die vordere Wand der Speiseröhre in derselben Richtung gezogen und in ihr eine Druckerniedrigung erzeugt.

Weitere negative Wellen, eine bis drei an der Zahl, entsprechen den positiven, die auf dem plateau systolique der Spitzenstosscurve zu beobachten sind. Endlich zeigt die Oesophaguscurve noch eine negative Welle, welche mit der negativen der Spitzenstosscurve zusammenfällt; sie entsteht durch den nach der Systole in der Kammer auftretenden negativen Druck, der durch die erschlafften Wandungen hindurch auf den Oesophagus übertragen wird. Hürthle (Breslau).

Ch. Contejean. *Sur la circulation sanguine des mammifères au moment de la naissance* (Compt. rend. CIX, 26, p. 980).

C. findet, dass, wenn man bei einem neugeborenen Thiere (eine Stunde nach der Geburt) Ferrocyankalium in eine Vene einspritzt, dasselbe im Arterienblut erst so spät erscheint, dass es unmöglich den kurzen Weg durch den Duct. Botalli oder durch das For. ovale genommen haben kann. Nur wenn die Lungenentfaltung durch Aussaugen der Lungenluft beseitigt war, erschien das Salz schon nach kurzer Zeit in der Arterie. C. schliesst daraus, dass schon bald nach der Geburt die directen Communicationen zwischen arterieller und venöser Blutbahn unwegsam sind, und dass dies durch das Auftreten der Lungenathmung bewirkt werde. Schon zwei Stunden nach der Geburt waren mikroskopische Veränderungen im Intimaepithel des Duct. arteriorus nachweisbar. Durch Wucherungen, die von der Intima ausgehen, wird in Kurzem (bis zum fünften Tage) das Gefäss verschlossen; nach drei bis vier Wochen ist es nur noch ein fibröser Strang. Langendorff (Königsberg).

Physiologie der Drüsen.

Fred Smith. *The Chemistry of the Urine of the Horse* (Proceed. of the Royal Society XLVI, 283, p. 328).

Der Harn wurde nicht, wie es bei solchen Versuchen bei uns üblich ist, in einem unter dem Bauche befestigten Harnbeutel gesammelt, da die englischen Pferde sich das nicht gefallen liessen; die Thiere befanden sich in einem engen, besonders gebauten Stall, in welchem sich der Harn in der Mitte in einem Canale sammelte, aus welchem er in ein Sammelgefäss floss. Er wurde innerhalb der letzten 24 Stunden gesammelt und zwar entweder am Schlusse mehrerer Ruhetage oder am Schlusse mehrerer Arbeitstage; die Thiere wurden durch 24 Stunden in den zum Harnsammeln dienenden Stall gestellt und in demselben so kurz aufgebunden, dass sie sich nicht niederlegen konnten, sondern durch die ganze Zeit hindurch stehen mussten. Der Verf. hat bei gesunden Pferden 54 vollständige Harnanalysen innerhalb zweier Jahre gemacht, die Gesammtzahl der untersuchten Harn ist 96. Der normale Pferdeharn ist stets mehr weniger trüb, unter 96 Harnen hat er nun einen einzigen vollständig klaren, dem menschlichen ähnlichen gefunden; auch in ganz frischem Zustande riecht er allerdings schwach, aber deutlich ammoniakalisch; seine Reaction ist bald stark, bald schwächer alkalisch, ein Theil dieser Reaction wird durch flüchtiges Ammoniak bedingt. Er ist mehr oder weniger zähflüssig (eine Folge des Mucingehaltes); das specifische Gewicht schwankt zwischen 1014 und 1050, im Mittel ist dasselbe 1036.

Die mittlere, in 24 Stunden ausgeschiedene Harnmenge ist bei arbeitenden Pferden 4474 Cubikcentimeter und bei ruhenden 4935 Cubikcentimeter; die grösste 11.300 Cubikcentimeter, die geringste 2000 Cubikcentimeter. Die im Harn ausgeschiedene Wassermenge beträgt ein Fünftel bis ein Sechstel der getrunkenen. Der Harnstoff wurde mittelst unterbromigsauren Natrons bestimmt; er schwankt bei Pferden bekanntlich auch bei vollständig gleichbleibender Ernährung ausserordentlich, und es könnte zufällig leicht geschehen, dass man glaubt, dass durch Arbeit eine Mehrausscheidung desselben veranlasst werde. Hippursäure und Benzoësäure wurden in einer besonderen Weise bestimmt; von 18 arbeitenden Pferden hatten 13 Hippursäure im Harn, von 12 ruhenden hatten dieselbe nur 3, so dass es den Anschein hat, dass die arbeitenden Pferde häufiger Hippursäure ausscheiden. Die Benzoësäure findet sich bei ruhenden und arbeitenden Pferden; der Gesammtstickstoff zeigte ebenso grosse Schwankungen wie die in 24 Stunden ausgeschiedene Harnstoffmenge; Ammoniak ist im freien und gebundenen Zustande zugegen. Die Menge der Phosphorsäure schwankt zwischen geringen Spuren und grösseren Mengen. Die Trübung des Pferdeharns wird durch in demselben suspendirten kohlensauren Kalk und kohlensaure Magnesia hervorgerufen, bei arbeitenden Pferden ist weniger Kalk gelöst und mehr suspendirt als bei ruhenden; die Gesammtmenge des ausgeschiedenen Kalkes ist bei arbeitenden grösser als bei ruhenden. Kalium ist in grosser Menge im Pferdeharn zugegen, Natrium in geringerer Menge; beide werden von ruhenden Thieren in grösserer

Menge ausgeschieden. Die aus den Analysen gewonnenen Durchschnittszahlen sind in der beigefügten Tabelle zusammengestellt.

Mittlere Zusammensetzung des in 24 Stunden während der Ruhe und der Arbeit ausgeschiedenen Pferdeharns.

<table>
<tr><th></th><th>Ruhe</th><th>Arbeit</th></tr>
<tr><td></td><td>C. C.</td><td>C. C.</td></tr>
<tr><td>Gesammtmenge</td><td>4935</td><td>4474</td></tr>
<tr><td>Specifisches Gewicht</td><td>1036</td><td>1036</td></tr>
<tr><td></td><td>Gramm</td><td>Gramm</td></tr>
<tr><td>Gesammtrückstand</td><td>230·0713</td><td>232·157</td></tr>
<tr><td>Feste organische Substanzen</td><td>146 1649</td><td>152·190</td></tr>
<tr><td>Feste anorganische Substanzen (Asche; d Ref.)</td><td>83·9064</td><td>79·967</td></tr>
<tr><td>Harnstoff</td><td colspan="2">98·5110</td></tr>
<tr><td>Kohlensaures Ammoniak (aus Harnstoff)</td><td colspan="2">13·1185</td></tr>
<tr><td>Ammoniak</td><td>2·516</td><td>5·3000</td></tr>
<tr><td>Benzoësäure</td><td>6·530</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Hippursäure</td><td>—</td><td>15·5870</td></tr>
<tr><td>Phosphorsäureanhydrid</td><td>1·3000</td><td>1·8970</td></tr>
<tr><td>Schwefelsäureanhydrid</td><td>10·6468</td><td>15·2890</td></tr>
<tr><td>Gebund. Schwefels. (Other sulph compounds)</td><td>7·3166</td><td>7·6902</td></tr>
<tr><td>Chlor</td><td>31·7119</td><td>21·9806</td></tr>
<tr><td>Calciumoxyd</td><td>3·4367</td><td>1·9027</td></tr>
<tr><td>Magnesiumoxyd</td><td>2·9750</td><td>2 6300</td></tr>
<tr><td>Kaliumoxyd</td><td>36·5900</td><td>27·0600</td></tr>
<tr><td>Natriumoxyd</td><td>2·5000</td><td>1·8400</td></tr>
</table>

Latschenberger (Wien).

Br. Mester. *Beiträge zur Kenntniss der Cystinurie* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIV, 2, S. 109).

Die vorliegenden Untersuchungen sind an demselben Patienten angestellt, in dessen Harn Baumann und Udransky Diamine neben dem Cystin entdeckten (s. dieses Centralbl. 1888, S. 536 und 632).

M.'s Absicht war, die Grösse der Cystinausscheidung unter dem Einfluss verschiedener Umstände kennen zu lernen. Da es jedoch eine hinreichend genaue, directe Methode zur Bestimmung des Cystins im Harn bisher noch nicht gibt, so beschränkte er sich darauf, die Menge des nicht oxydirten Schwefels in seiner Beziehung zur Gesammtschwefelsäure zu verfolgen.

Die Menge des nicht oxydirten Schwefels beträgt im normalen Harn im Durchschnitt aus den diesbezüglichen Versuchen M.'s und anderer Forscher etwa 17·2 Procent des Gesammtschwefels; im Harn des Cystinpatienten betrug sie im Durchschnitt 45·7 Procent. Die absolute Menge des Gesammtschwefels pro Tag war beim Cystinpatienten dieselbe wie in der Norm. Die relative Vermehrung des nicht oxydirten Schwefels war also auch in diesem Falle auf Kosten des oxydirten Schwefels eingetreten. Nimmt man an, dass das Plus an nicht oxydirtem Schwefel nur auf Rechnung des Cystins kommt — eine Annahme, die durchaus nicht richtig zu sein braucht — so

berechnete sich die Cystinausscheidung des betreffenden Patienten zu durchschnittlich 1 Gramm pro Tag.

Es zeigte sich nun, dass verschiedene Ernährung ohne wesentlichen Einfluss auf die Cystinausscheidung ist, ebenso Alkohol und Salol. Nur nach Darreichung von Schwefel in Gestalt von Lac sulfuris mit Mel ana 30 Gramm täglich, welches als leichtes Laxans wirkte, beobachtete M. eine Abnahme des nicht oxydirten Schwefels, während der oxydirte Schwefel gleichzeitig zunahm.

M. führt dann noch einige Versuche mit Brombenzol am Menschen an. Einmalige Dosen von 4 bis 6 Gramm bewirkten kein Auftreten von Mercaptursäuren im Harn. F. Röhmann.

A. Dastre. *Observations relativement à la Diurèse produite par les sucres* (C. R. Soc. de Biologie, 5 Octobre 1889, p. 574).

Verf. findet, dass kleine Mengen der verschiedenen Zuckerarten (nicht über das Fünffache der normalen Zuckermenge des Blutes) beim Hunde in die Venen eingespritzt, später durch die Niere ausgeschieden werden, ohne nöthigerweise Polyurie (contra Charles Richet und Moutard-Martin) zu erzeugen. Die gleiche Zuckermenge kann die Harnmenge das einemal vermehren, das anderemal vermindern, wie man aus den Versuchen 6 und 13 der nachfolgenden Tabelle ersehen kann.

Nr.	Datum	Gefäss	Menge und Art der eingespritzten Flüssigkeit	Dauer der Einspritzung St.	Dauer der Einspritzung Min.	Aufgefangene Harnmenge bei vollend. Elimination
			Verminderte Diurese.			
1	30. Oct. 79	v. tibialis	Wasser 20 Cc. Lactose 4 Gr.		45	31 Cc.
1bis	5. Juli 89	v. mesar.	Salzw. 250 Gr. Lactose 5 Gr.	1	10	31 „
2	29. Oct. 79	v. tibialis	Wasser 20 Cc. { Glykose 2 Gr. Galaktose 2 Gr.		45	32 „
3	24. Oct. 79	v. cruralis	„ 14 „ Lactose 0 Gr. 7		40	35 „
4	Id.	v. cruralis	„ 18 „ { Glykose 0 Gr. 45 Galaktose 0 Gr. 45		50	43 „
5	10. Juni 83	v. cruralis	„ 15 „ Maltose 3 Gr. 20		10	42 „
6	31. Juli 83	a. jugularis	„ 23 „ { Maltose 2 Gr. Saccharose 3 Gr.		40	45 „
			Unveränderte Diurese.			
7	7. Aug. 83	v. jugularis	Wasser 22 Cc. { Maltose 2 Gr. Saccharose		20	62 „
8	28. Oct. 79	v. tibialis	„ 20 „ Laktose 1 Gr.		45	75 „
9	6. Juli 83	v. cruralis	„ 19 „ { Maltose 2 Gr. Saccharose 2 Gr.		10	77 „
10	26. Juni 83	v. cruralis	„ 18 „ { Maltose 1 Gr. 92 Glykose 1 Gr. 74		18	83 „
			Vermehrte Diurese.			
11	28. Oct. 79	v. tibialis	Wasser 20 Cc. Lactose 1 Gr.		45	162 „
12	4 Juni 89	v. mesar.	Salzw. 250 Ko Lactose 5 Gr.		60	211 „
13	21. Aug. 83	a. carotis	Wasser 23 Ko { Maltose 2 Gr. 60 Sacchar. 2 Gr. 33		45	250 „

Léon Fredericq (Lüttich).

Arthaud et **Butte**. *Note sur les effets de la ligature de l'artère hépatique.* (C. R. Soc. de Biologie, 30 Nov. 1889, p. 674).

Verff. unterbinden beim narcotisirten Hunde unter strenger Asepsis die Arteria hepatica unterhalb der Abgangsstelle der Arteria gastro-epiploïca dextra, so dass die arterielle Blutzufuhr zur Leber vollständig abgesperrt wird, was nicht der Fall ist, wenn die Unterbindung am Stamme der Arteria hepatica oberhalb der Arteria gastro-epiploïca dextra vorgenommen wird. Die Operation wurde in den ersten Tagen sehr gut ertragen, bis die Thiere (fünf) regelmässig am Ende des vierten Tages erkrankten, schwach und faul wurden, um plötzlich am fünften oder sechsten Tage zugrunde zu gehen. Die Leber enthielt absolut kein Glykogen. Dem Aufhören der Glykogenbildung in der Leber schreiben Verff. den Tod zu.

Die abweichenden Resultate von Soltnikow erklären Verff. durch die unvollkommene Absperrung der arteriellen Blutzufuhr in den Soltnikow'schen Versuchen. Soltnikow soll die Arteria hepatica am Stamm unterbunden haben oberhalb der Arteria gastro-epiploïca dextra: in diesem Falle wird die Leber durch Anastomosen zwischen Arteria gastro-epiploïca dextra und Arteria gastro-epiploïca sinistra mit arteriellem Blut versorgt. Léon Fredericq (Lüttich).

Arthaud et **Butte**. *Recherches sur la nutrition intime du foie* (C. R. Soc. de Biologie, 5 Octobre 1889, p. 569).

Kaninchen- oder Hundeleber werden sofort nach dem Tode des Thieres zerkleinert und die Stücke in einer Sauerstoff- oder in einer Kohlensäureatmosphäre bei gewöhnlicher Lufttemperatur aufbewahrt. Die Zuckertitrirung wurde nach einer bis mehreren Stunden durch Gährung vorgenommen. Folgende Tabelle enthält die gefundenen Zahlen:

Datum	Dauer des Versuches	Glykose in 100 Gramm Leber		
		vor Anfang des Versuches	nach Sauerstoff-wirkung	nach Kohlen-säurewirkung
28. August	1 St.	0 Gramm 24	0 Gramm 94	0 Gramm 94
15. Mai	1 St. 15		0 „ 88	0 „ 89
29. August	2 St.		0 „ 63	0 „ 72
4. September	2 St. 10		1 „ 73	1 „ 66
29. Mai	6 St.	0 Gramm 10	2 „ 32	1 „ 85
26. August	6 St.		2 „ 82	2 „ 14
2. September	7 St.		2 „ 50	2 „ 16
9. Juni	23 St.	0 Gramm 48	1 „ 80	1 „ 88
30. August	23 St.		1 „ 92	2 „ 44

Nach einer Stunde ist die gebildete Zuckermenge ungefähr die gleiche für beide Atmosphären. Nach ein Paar Stunden und noch mehr nach 6 Stunden ist die Sauerstoffleber viel reicher an Zucker als die Kohlensäureleber. Die Ausnahme des dritten Versuches vom 29. August erklärt Verf. durch die zuckerstörende Wirkung des in diesem Falle reichlich vorhandenen Leberblutes. Auch nach 23 Stunden

ist die Zuckerzerstörung eine schon sehr erhebliche, und diese Zerstörung wird durch Sauerstoff und Blutreichthum begünstigt.

Léon Fredericq (Lüttich)

R. Pott. *Stoffwechselanomalien bei einem Falle von Stauungsikterus* (Pflüger's Arch. XLVI, 11/12, S. 509).

P. untersuchte den Harn einer Frau, die nach länger bestandenem Carcinoma mammae ikterisch wurde, nach Angabe des behandelnden Arztes Leberkrebs zeigte. Obduction fehlt. Die Harnmenge erschien in den letzten 70 Tagen vermindert, der Gesammtstickstoff des Harns betrug an 2 Tagen nur 8·5795 Gramm, beziehungsweise 11·0649; von diesen waren nur 6·4947, beziehungsweise 8·6864 Gramm als Harnstoff nachweisbar, also = 13·9072, beziehungsweise 18·6137 Gramm Harnstoff, während 24·3, beziehungsweise 21·5 Procent des Stickstoffes in anderen Verbindungen enthalten waren. Die 24stündige Harnsäuremenge betrug 0·7921, beziehungsweise 0·8566 Gramm, also absolut nicht, nur gegenüber dem Harnstoff vermehrt. In der ersten Zeit des Ikterus hatte dagegen auch absolute Vermehrung der Harnsäure bestanden, indem die 24stündige Menge während 15 Tagen zwischen 0·7921 und 1·0592 Gramm schwankte. Der Ammoniakgehalt betrug 0·7334, beziehungsweise 0·7905 (nach Koppe für Frauen 0·5 bis 0·6 Gramm). Der Schwefelsäuregehalt war ähnlich wie der Stickstoffgehalt des Harnes in Folge der ungenügenden Ernährung herabgesetzt, von circa 2 Gramm der Norm auf 1·3920, 1·7000, 1·4472, 1·8455; das Verhältniss der gepaarten zu der präfomirten Schwefelsäure war aber auffällig herabgesetzt, von circa 1 : 10 der Norm auf 1 : 37, 1 : 41, 1 : 37. Die Phenolmenge betrug an einem Tage 0·039, also eine zwischen 0·015 und 0·51 Gramm der Norm liegende Grösse. Die Indicanmenge betrug 0·0081, beziehungsweise 0·0067 Gramm als Indigoblau bestimmt, somit normale Mengen. Gallenfarbstoff liess sich mit der Gmelin'schen Probe leicht nachweisen, Gallensäuren nur mit besonderer Modification des Hoppe-Seyler'schen Verfahrens. Eiweiss fand sich erst kurz vor dem Tode, Zucker fehlte. „Prägnante Veränderungen des Stoffwechsels scheinen sonach bei Ikterus nicht aufzutreten."

R. v. Pfungen (Wien).

F. Schlichter. *Ueber den Einfluss der Menstruation auf die Lactation.* (Wiener klin. Wochenschr. 1889, 51, 52, und 1890, 4, 5).

Es ist seit alter Zeit unter Aerzten und Laien die Annahme vielfach verbreitet, dass die Milch einer Amme während der Menstruation derselben erheblich schlechter wird und dem Säugling häufig Nachtheil bringt. Genaue chemische und klinische Untersuchungen sind darüber bisher nur äusserst wenige ausgeführt worden. Der Verf. untersuchte bei einer grösseren Zahl menstruirender und nicht menstruirender Ammen die Zusammensetzung der Milch in sorgfältiger Weise. Es ergab sich, dass dieselbe bei normalen Ammen zu verschiedenen Tageszeiten wesentliche Differenzen aufweist, und dass die Schwankungen in der Zusammensetzung der Milch während und nach der Menstruation innerhalb dieser normalen Grenzen liegen. Durch

genaue Wägungen wurde festgestellt, dass die Säuglinge während der Menstruation ebensowohl an Gewicht zunehmen als in der normalen Zeit. Es kann also der Menstruation keinerlei Einfluss auf die Güte der Ammenmilch zugeschrieben werden. Krankheiten des Verdauungstractes, wie Dyspepsie, Kolik u. s. w., welche die Säuglinge während der Menstruation der Amme manchmal bekommen, sind als zufällige Coincidenzen aufzufassen und stehen mit der Menstruation selbst in keinem ursächlichen Zusammenhange.

Sternberg (Wien).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

Th. Rosenheim. *Ueber den Einfluss von Eiweiss auf die Verdauung der stickstofffreien Nährstoffe* (Pflüger's Arch., XLVI, S. 422).

R. hebt hervor, dass die von C. Voit aus dem thatsächlichen dauernden Consum normaler und arbeitsfähiger Personen abgeleitete Zahl von 118 Gramm Eiweiss neben 328 Gramm Kohlenstoff der Nahrung weit höher ist, als das von Hirschfeld mit etwas mehr als 43·5 Gramm und von Kumagawa mit 50·5 Gramm Eiweiss in Selbstversuchen festgestellte Minimum. Darum muss aber C. Voit's Mass keine Luxusconsumption bedeuten, da über 8 oder 9 Tage sich ausdehnende Versuche, bei denen sehr grosse Mengen von eiweisssparenden Kohlehydraten und Fetten gereicht werden mussten, noch nicht beweisen, dass eine solche Kost auch dauernd vertragen, ja auch nur dauernd genügen würde. Potthast hatte wenigstens für den Hund gezeigt, dass bei eiweissarmer Kost, in der Eiweiss als Fleischmehl gereicht war, schon in zweimonatlichem Verlaufe der mit dem Kothe abgeschiedene Stickstoff von 0·2693 Gramm auf 0·5407 Gramm anstieg, d. i. bis aut 10 Procent des Stickstoffs der Nahrung zu Verlust ging. R. suchte die noch nicht gelöste Aufgabe zu lösen, wenigstens für kürzere Zeiträume den Einfluss des Eiweiss der Nahrung auf die Verwerthung der mitgenossenen Kohlehydrate und Fette zu prüfen. Die Versuche wurden im thierphysiologischen Laboratorium der k. landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin unter Führung von Professor Zuntz ausgeführt.

1. Ein 7·500 Kilogramm schwerer hungernder Hund wurde durch 7 Tage mit eiweissarmer Kost genährt, nämlich 890 Gramm Reis und 295 Gramm Fett, die genau analysirt und je nach der Appotenz auf die einzelnen Tage vertheilt waren. Das Thier schloss mit einem Gewichte von 8150 Gramm. Es hatte nach Analyse des Kothes 32 Procent des Stickstoffes und 4·9 Procent des Fettes mit dem Koth abgeschieden, während die Stärke gänzlich ausgenutzt war, trotzdem mit dem Reis nur 8·78 Gramm Stickstoff aufgenommen waren.

2. Der 7·740 Kilogramm schwere Hund bekam nach vorherigem Fasten eine Kost, deren Eiweissgehalt zur stickstofffreien Nahrung 1·5 betrug, nämlich in 7 Tagen 1100 Gramm Reis, 370 Gramm Fett und 364·1 Gramm Fleischmehl. Diesmal nahm er bis zu 9160 Gramm zu, schied im Kothe 10·7 Procent des Stickstoffs, nur 1·76 Procent

des Fettes und 0·6 Procent des Amylum aus. Das Fett war somit besser ausgenutzt als bei eiweissarmer Kost.

3. Der 8·370 Kilogramm schwere Hund bekam nur eine kohlehydratarme Nahrung aus Schmalz und geschabtem Pferdefleisch, in 6 Tagen 900 Gramm Schmalz und 300 Gramm Schabefleisch. Er stieg diesmal nur auf 8800 Gramm an, schied in dem weichen Stuhle 17·2 Procent des Stickstoffes und 9 Procent des Fettes ab.

4. Der 8·250 Kilogramm schwere Hund erhielt nun in 6 Tagen 870 Gramm Schmalz und 2280 Gramm Schabefleisch. Diesmal stieg sein Gewicht auf 8900 Gramm, er schied 5 Procent des Stickstoffs und 3·1 Procent des Fettes im Kothe ab.

5. Das 8·580 Kilogramm schwere Thier bekam in 3 Tagen 450 Gramm Schmalz und 150 Gramm Schabefleisch, nahm bis 9000 Gramm zu, schied im Kothe 41 Procent des Stickstoffs und 3·9 Procent des Fettes ab.

6. Das 8·800 Kilogramm schwere Thier nahm in 3 Tagen 435 Gramm Schmalz und 1140 Gramm Schabefleisch, nahm bis 9320 Gramm zu, schied im Kothe 6·2 Procent Stickstoff und 2·05 Procent des Fettes ab.

Es ergab sich somit bei reichlicher Eiweissnahrung sofort eine viel bessere Ausnutzung des Fettes, während die Ausnutzung der Kohlehydrate wenigstens zunächst ungeschädigt blieb.

R. v. Pfungen (Wien).

E. Gröper. *Ein Beitrag zur Lehre von der Fettresorption* (Du Bois-Reymond's Archiv f. Physiologie 1889, S. 505).

G. hat die bekannten Angaben v. Wistinghausen über die Beförderung des Durchtrittes von Fett durch Membranen bei Benetzung derselben mit Galle einer eingehenden Nachuntersuchung unterzogen (unter der Leitung von Gad). Die Behauptung Wistinghausen's, dass Galle oder gallensaure Salze den Eintritt von Oel in capilläre Glasröhren, deren Wände mit wässerigen Flüssigkeiten benetzt sind, befördern, ergiebt sich nach den Versuchen von G. als unrichtig. Eher war das Gegentheil der Fall. Ebenso wenig hatten Versuche mit Fliesspapier oder Wollfäden einen der Wistinghausen'schen Anschauung günstigeren Erfolg. Ausser Galle und gallensauren Salzen wurden auch Soda- oder Seifenlösungen zur Benetzung verwendet.

Auch die Membranversuche Wistinghausen's wiederholte G. mit durchaus negativem Ergebniss. Er verwendete dazu Kaninchendarm- oder Dünndarmschleimhaut von Katzen und Hunden oder Peritoneum dieser Thiere. Die Durchtränkung der Membranen mit Galle, Glykocholatlösung, Seifen- und Sodalösung hatte keinen Einfluss auf die Höhe des Druckes, welcher angewendet werden musste, um das verwendete Oel (Olivenöl oder Leberthran) durch die Membranen hindurchzutreiben. G. glaubt, dass Oel durch eine Membran, die mit einer wässerigen Flüssigkeit durchfeuchtet ist, auf dem Wege durch die natürlichen Poren überhaupt nicht durchgeht, mögen dieselben mit Wasser, Galle oder sonst einer Flüssigkeit gefüllt sein; der Durchtritt geschehe nur dort, wo Undichtigkeiten entstanden seien. Verf. nimmt an, dass in Wistinghausen's Versuchen solche bestanden haben.

Demgemäss kann die Meinung, dass die Galle den Durchtritt von Fett durch thierische Membranen befördere und dadurch die Fettresorption im Darm ermögliche oder begünstige, nicht mehr auf die Versuche von Wistinghausen sich stützen.

Langendorff (Königsberg).

S. Gabriel. *Ueber den Nährwerth verschiedener Eiweisskörper* (Journ. f. Landwirthsch. XXXVII, 2, S. 175).

In einer Fütterungsreihe am Hammel wurden Eieralbumin, Caseïn und Conglutin untereinander und mit anderen Futtermitteln, nämlich Roggen und Erbsen, entfettetem Fleischmehl, sowie mit Leim in Bezug auf ihre Ausnutzung im Darmcanal und auf das Verhalten der Stickstoffausscheidung, beziehungsweise des Stickstoffansatzes im Körper verglichen. Das wesentliche Resultat war, „dass weder der Stickstoff noch der Kohlenstoff einen Massstab für den Nährwerth des Eiweisses abgibt; dass überhaupt eine Beziehung zwischen chemischer Zusammensetzung und Nährwerth nicht erkennbar ist. Das Conglutin, welches am meisten in seiner Zusammensetzung von den anderen Proteïnsubstanzen abweicht, kommt dem Caseïn und Albumin sehr nahe."

Die reinen Eiweisskörper wirkten, obwohl 12 bis 15 Procent des gefütterten Stickstoffes nicht resorbirt wurden, für den Eiweissansatz günstiger als Roggen und Erbsen, noch günstiger aber wirkte die Fütterung mit Fleischmehl. In der Periode der Leimfütterung zeigten sich abnorme Schwankungen der Stickstoffausscheidung; im Ganzen war das Resultat dem der Eiweissperioden ziemlich gleich.

F. Röhmann.

Physiologie der Sinne.

J. H. Chievitz. *Untersuchungen über die Area centralis retinae* (His-Braune's Archiv 1889, Suppl., S. 139).

Als Area centralis werden gewisse Antheile der Retina bezeichnet, welche sich durch besondere Modificationen ihres Baues den übrigen Netzhautpartien gegenüber auszeichnen. An der vitrealen Fläche einer solchen Area kann eine mehr weniger tiefe Einsenkung vorkommen, welche als Fovea centralis benannt wird. Existirt eine Fovea, so sitzt dieselbe immer auf einer Area; eine Area ohne Fovea kommt häufig vor, dagegen gibt es keine Fovea, deren Umgebung nicht als Area gebaut ist. Entwickelungsgeschichtlich ist auch beim Einzelindividuum die Area das Primäre, die Foveavertiefung dagegen eine secundäre Formation.

Die Untersuchungen des Verf.'s erstreckten sich auf folgende Species: Emys Europaea Lacerta viridis, Columba livia domest., Corvus Strix noctua, Hirundo urbica, Rana esculenta, Crocodilus intermedius, Alligator Mississipensis, Larus vidibundus, Larus canus, Anas boschas domest., Anser cinereus domest., Fringilla domestica Fringilla Canaria, Sterna Cantiaca, Sterna macruza, Felis catus dom. Mustela arminea, Phoca vitulina, Homo.

Zwischen Vorkommen und Ausbildungsgrad der Area, respective Fovea einerseits und den Verwandtschaftsverhältnissen der betreffenden

Thierformen andererseits war keine allgemeine Beziehung nachzuweisen, doch lassen sich die untersuchten Retinae in zwei Hauptgruppen scheiden, je nach der verschiedenen Ausbildung der Sehzellenschicht. Es gibt nämlich einerseits Netzhäute, bei denen auf der Einheit des Areales der Membrana limit. ext. so viele Sehzellen Platz finden, dass ihre Kerne gezwungen sind, sich vielfach übereinander verschoben zu lagern, so dass die äussere Körnerschicht gegenüber der inneren von bedeutender Mächtigkeit wird — Netzhaut der untersuchten Säuger, Pleuronectes. Im Gegensatze hierzu stehen jene Retinae, welche bei geringerer Zahl der Sehzellen eine nur aus einer oder zwei Reihen bestehende äussere Körnerschicht gegenüber einer mächtig entwickelten inneren besitzen — Netzhaut der meisten Vertreter der vier unteren Vertebratenclassen.

Die Form der Area, respective Fovea, ist eine verschiedene. Bisher war nur eine einzige Form derselben, die runde, bekannt (Emys, Felis catus dom., Mustela, Phoca). Kleine punktförmige Foveae fanden sich in verschiedenen Formen von der seichten, kaum bemerkbaren Vertiefung bei Lacerta viridis bis zu dem tiefen engen Trichter bei Corvus. Als neue Form beschreibt Verf. die streifenförmige Area bei Rana esculenta und die ebenfalls streifenförmige Fovea bei Krokodilen, welche als lange, durch fast den ganzen Augengrund horizontal verlaufende Furche auftritt.

Bei jeder Species ist der Platz von Area, respective Fovea, ein constanter, bei den verschiedenen Species jedoch ausserordentlich wechselnd. In einer und derselben Retina können mehrere Areae, respective Foveae zugleich vorkommen. Zwei runde Foveae finden sich, wie schon H. Müller wusste, bei Hirundo urbica. Canarienvogel, Ente, Gans, Möve besitzen eine runde Fovea und eine streifenförmige Area, beziehungsweise Fovea; bei Sterna finden sich sogar zwei runde und eine streifenförmige Fovea.

Das Vorhandensein mehrerer Areae, respective Foveae, wurde bisher nur bei Vögeln beobachtet; bei solchen mit zwei Foveae soll nach H. Müller die nasale dem monoculären, die temporale dem binoculären Sehen dienen.

Die speciellen Modificationen im Baue der Area, respective Fovea, bei den einzelnen untersuchten Species gegenüber den übrigen Retinapartien sind im Wesentlichen dieselben, wie sie schon seit langer Zeit für die Macula lutea des Menschen bekannt sind. Verf. glaubt deshalb, diese Partie auch bei den übrigen Vertebraten als Stelle des deutlichsten Sehens ansprechen zu sollen. Allerdings müssten zur völligen Sicherung dieser Annahme bei der im Vergleiche zur Macula lutea des Menschen oft wesentlich verschiedenen Lage der Area centralis der übrigen Vertebraten die genaueren Beziehungen des dioptrischen Apparates zu dieser Formation in den einzelnen Fällen völlig erkannt sein.

Als constante, allen untersuchten Areae zukommende Eigenthümlichkeiten sind folgende zwei zu nennen: Erstens, dass (alle oder nur gewisse) Elemente der Sehzellenschicht in einer relativ zur Flächeneinheit der M. limit. ext. grösseren Anzahl und somit gleichzeitig verschmälert auftreten, und

zweitens, dass auf jede Sehzelle ein grösserer Antheil der inneren Körner und der Zellen des Ganglion n. opt. kommt. Was den ersten Punkt anlangt, so würde zunächst, der allgemeinen Annahme nach, durch Vermehrung der Sehzellen eine grössere Sehschärfe erreicht. Bezüglich des zweiten Punktes, dass in der Area eine geringere Anzahl von Sehzellen mit je einer Ganglienzelle und damit wohl auch mit je einer Nervenfaser in Verbindung tritt, würde sich die Möglichkeit einer mehr specificirten Leitung der Einzeleindrücke nach dem Centralorgane ergeben. In dieser Hinsicht ist die menschliche Retina eine der am meisten begünstigten, „indem hier gerade eine Zelle im Ganglion optici auf jede Sinneszelle kommt, die letzteren somit jede ihre eigene Separatleitung besitzen würden" (Dieses Resultat erscheint von besonderer Wichtigkeit, wenn man erwägt, dass die experimentell ermittelte Sehschärfe der Fovea genau der Feinheit der Zapfenmosaik entspricht. [Vgl. hierzu: v. Helmholtz, Physiolog. Optik, 2. Aufl., S. 256 ff., und Claude du Bois-Reymond, Ueber die Zahl der Empfindungskreise in der Netzhautgrube. Berlin 1881.] Es kann dies als neue Instanz dafür betrachtet werden, dass für jeden Zapfen der Fovea eine Nervenfaser in Anspruch genommen werden muss, welche seine Erregung isolirt dem Centralorgane zuleitet. Ref.) Wie dann jedoch die gleichzeitige Vermehrung der inneren Körner zu deuten sei, muss dahingestellt bleiben, zumal, da der Verlauf und die Functionsweise der Leitungsbahnen in der Retina noch keineswegs hinlänglich bekannt sind.

„Es ist nicht ohne Interesse zu beobachten, wie die Netzhäute sich in der Area verhalten, je nachdem sie zu der mit relativ dünner oder relativ dicker äusserer Körnerschicht ausgestatteten Gruppe gehören. Während nämlich immer sowohl Ganglion optici, wie innere Körnerschicht im Bereiche der Area an Mächtigkeit zunehmen, wird bei der erstgenannten Gruppe die dünne äussere Körnerschicht verdickt, während dieselbe Schicht bei der zweiten Gruppe eine Verdünnung erleidet, was alles wiederum mit dem Verhalten der Stäbchen und Zapfen zusammenhängt. Aber in beiden Fällen wird als Endresultat das oben genannte numerische Verhältniss zwischen den drei Schichten erreicht." Von inconstanten Structurverhältnissen innerhalb der Area erwähnt Verf. die folgenden: „Ausweichender Verlauf der Opticusfasern. — Schräge Anordnung der Elemente der inneren Körnerschicht, zuweilen mit Kreuzung zwischen den Radialfasern und den übrigen Theilen. — Mitunter auch eine im Flächenbilde, respective Schnitte kenntliche reihenweise Anordnung der inneren Körner, welche zur Mitte der Area orientirt ist, so dass die Kernseiten bei runder Area von deren Centrum ausstrahlen, bei streifenförmiger Area parallelstreifig nach beiden Seiten ausgehen. — Das Auftreten von kernfreien Bändern in der inneren Körnerschicht. — Das fadenförmige Ausziehen der Sehzellen, sowohl an deren vitrealem, als an dem chorioideal vom Kerne belegenen Stücke. — Verlängerung oder Verkürzung aller Zapfenstäbchen mit entsprechender Ein- oder Ausbuchtung der Limitans ext."

Die Angabe über die Präparationsmethode der Retina, sowie die speciellen Resultate bei den einzelnen untersuchten Species, sodann die Zahlenangaben und die zu ihrer Ermittelung angewendete Zählungs-

methode, endlich die graphischen Darstellungen der Verhältnisse zwischen Sehzellen, Zellen im Ganglion optici und inneren Körnern mögen im Originale nachgesehen werden.

Sigm. Fuchs (Wien).

Barth. *Beitrag zur Anatomie der Schnecke* (Anat. Anz. Nr. 20, October 1889).

Nach der bisherigen Anschauung endet die membrana tectoria aussen frei. Den Untersuchungen des Verf. zufolge, welcher an ihr drei besonders wohl zu unterscheidende Zonen, eine innere mittlere und äussere beschreibt, senkt sich die Membran mit ihrem äusseren Theile auf die äusseren Haarzellen herab, um in deren Gegend mit den darunter liegenden Theilen irgendwie in Verbindung zu treten. Das Cortische Organ wird also nicht nur durch die Stützpfeiler sammt der membrana reticularis in seiner bestimmten Lage erhalten, sondern ganz wesentlich auch durch die membrana tectoria.

Drasch (Graz).

Tuckerman. *On the development of the taste-organs of man.* (Journal of Anatomy and Physiologie XXIII, p. 559).

An menschlichen Embryonen von vier, fünf, sechs, sieben Monaten, denen sich die Untersuchung jugendlicher und erwachsener Individuen anreihte, constatirte Verf. Folgendes: Zuerst traten fünf Papillen vom Typus der Pap. circumvallatae auf. Eigentliche Wälle sind an ihnen noch nicht zu unterscheiden, und die zukünftige Lage ersterer ist nur dadurch angedeutet, dass das geschichtete Epithel der Mundhöhle um letztere in die Tiefe der bindegewebigen Matrix wuchert. Hie und da begegnet man auf der freien Oberfläche einer oder der anderen Papille einer Geschmacksknospe, deren Basis aber im Bindegewebe verborgen liegt. Bei fünfmonatlichen Embryonen erscheinen sechs Papillen, von denen einige gelappt sind, eine oder zwei von ihnen sind offenbar im Uebergangsstadium von dem fungiformen Typus. Doch ist damit nicht gesagt, dass alle Pap. circumvallatae nur Modificationen der Pap. fungiformes seien, gewiss haben sie vielmehr einen von letzteren unabhängigen Ursprung. Auch an diesen Papillen hat sich noch kein Wallgraben differenzirt. Wohl aber treten um diese Zeit schon Pap. foliatae auf, welche aus wenigen Falten der Schleimhaut bestehen, jedoch noch keine Gruben zeigen, welche ebenfalls nur durch das in die Tiefe wuchernde Epithel angedeutet sind. Die Mehrzahl der Papillen trägt embryonale Geschmacksknospen, von welchen die jüngsten wieder im mucösen Bindegewebe liegen. Deutlich lassen sich in den Papillen markhältige Nerven erkennen, und direct unter den Basalzellen des Epithelium zeigt sich ein feines Netzwerk, von welchem Nervenfibrillen nach aufwärts treten und in die Knospen und das ihnen benachbarte Epithel eindringen. Embryonen von sechs Monaten haben bereits acht Pap. circum vallatae, welche alle gelappt sind. Der Wallgraben ist schon deutlich bei den meisten Papillen vorhanden. Die Geschmacksknospen sind noch der Mehrzahl nach auf der Oberfläche der Papillen, und nur wenige embryonale zeigen sich an der Papillenwand. Die Pap. foliatae bestehen aus sechs bis acht sehr

unregelmässigen Falten; nur wenige, zumeist „subepitheliale" **Knospen** sind an ihnen zerstreut liegend vorhanden.

An der Zunge von siebenmonatlichen Föten sind ebenfalls acht Papillen vorhanden, welche mit Ausnahme einer gelappt sind. Die Wallgräben sind noch weiter ausgebildet, die Zahl der Knospen hat zugenommen, viele von ihnen liegen aber noch theilweise im Bindegewebe. Nerven lassen sich zwischen die Zellen der Knospen verfolgen. Auch in den Pap. foliatis zeigen sich jetzt Knospen sowohl an der Spitze wie an den Seiten der Falten.

Auch bei Kindern von einem Monat findet man noch Knospen vereinzelt an der Oberfläche der Papillen, und die der untersten Reihe der Seitenwand der Papille sind noch theilweise „subepithelial". Erst bei der Zunge des Erwachsenen sind die Knospen an der Oberfläche der Papillen verschwunden. Welche Bedeutung diese temporären Knospen an der Oberfläche der Papillen haben, lässt Verfasser dahingestellt.

Die Entwickelung der Sinneszellen nun stellt sich Verf. in der Weise vor, dass die Nervenfibrillen, welche aus dem subepithelialen Netzwerk abzweigen, selbst sich nach und nach modificiren und endlich zu den specifischen Geschmacksendorganen ausbilden. Während dieser Umwandlung der Nerven schwellen gewisse Zellen des Epithels an, werden lang, wachsen nach abwärts und einwärts und hüllen die neu gebildeten Terminalorgane ein. Dies sind dann theils die Deckzellen, theils die intercellularen Zellen der Knospen. Eine andere Nervenpartie tritt jedoch unverändert zwischen die Epithelzellen und endet da frei.

(Obwohl sich Verf. dagegen verwahrt, als wolle er mit seiner Darlegung die Existenz der Neuroepithelien in Abrede stellen, so ist er doch der Ueberzeugung, dass Nerv und Sinneszelle nicht getrennt sich entwickeln, eine Ansicht, welche Referent schon vor Jahren ausgesprochen hat).

Drasch (Graz).

Physiologische Psychologie.

O. Dumreicher. *Zur Messung der Reactionszeit* (Inaug.-Diss. Strassburg 1889).

D. hat sich bestrebt, mit einem neuen Chronoskop Ewald's und einer ebenfalls von J. Rich. Ewald angegebenen Versuchsanordnung eine Methode zu finden, bei der möglichst constante Reactionszeiten zu erzielen sind. Das Chronoskop gibt nur Hundertstelsecunden an, die Impulse einer hundert Schwingungen in der Secunde machenden Stimmgabel lassen so lange den Zeiger fortlaufen, bis ein Heben oder Drücken an einen Knopf die Leitung unterbricht. So lässt sich am Chronoskop direct sofort die Anzahl von Hundertstelsecunden der Reactionszeit ablesen und zur Orientirung der sich einübenden Versuchsperson mittheilen (Ewald). Die Versuchsperson bekommt 2 bis 3 Secunden vor der elektrischen Erregung einer Fingerbeere, die auf einem Tasterknopf ruht, ein Glockenzeichen, um ihre Aufmerksamkeit am gespann-

testen zu besitzen. Ein Reiz der Tastnerven wurde gewählt, weil durch denselben die geringsten Reactionszeiten (N. Lange) zu erlangen sind. D. fand, dass sich kürzere und gleichmässigere Reactionszeiten erhalten liessen, wenn der vom elektrischen Reiz getroffene Finger weggezogen wird und damit einen Contact öffnet, als wenn er durch Niederdrücken einen Contact öffnet. Im ersteren Falle fand er 12, 13, 14, 14, 13, 13, 12, 12, 12, 13, 12, 12, im Mittel 12·6 Hundertstelsecunden, im letzteren Falle 16, 18, 17, 19, 16, 15, 15, 20, 18, 21, 17, 16 Hundertstelcecunden. Aehnliches fand sich auch bei den Untersuchungen „von Hand zu Hand". Es ist nicht statthaft, beliebig auffällige Reactionszeiten aus den Reihen zu streichen. Bei Ewald-Dumreicher's Verfahren genügte es, principiell die drei ersten Reactionszeiten als im Zustande unvollständiger Eignung beobachtet zu streichen und unmittelbar nacheinander nicht mehr als 10 Reactionen auszuführen, die in Pausen von 10 Secunden einander folgen, um stimmende Beobachtungen zu erlangen und die Aufmerksamkeit nicht zu sehr zu ermüden. Mit dem beschriebenen Verfahren ist eine Methode gewonnen, die für den praktischen Arzt und den Pharmakologen verwerthbare Prüfungen der Reactionszeit ermöglicht. Im Eingange findet sich die Literatur, mit Ausschluss der Erfahrungen an Kranken. R. v. Pfungen (Wien).

Zeugung und Entwickelung

Boveri. *Ein geschlechtlich erzeugter Organismus ohne mütterliche Eigenschaften* (Münchener med. Wochenschr. Jahrg. 1889, Nr. 41, S. 704).

Die Brüder Hertwig haben dargethan, dass Seeigeleier, in Reagensröhrchen mit wenig Wasser längere Zeit geschüttelt, in Folge dieser Erschütterung in Stücke zerfallen, von denen eines den Kern enthält, während die anderen kernlos sind, und haben ferner gezeigt, dass sich diese kernlosen Fragmente ebenso wie die kernhaltigen befruchten lassen und dass sich ein lebhafter Furchungsprocess an ihnen abspielt. Verf. vervollständigte die genannten Versuche, indem er die Geschicke derart entstandener Zellenballen verfolgte und fand, dass sich die befruchteten kernlosen Eifragmente ebenso weit züchten lassen und sich zu ganz ebenso gestalteten Larven entwickeln, wie ein kernhaltiges ganzes Ei; es bildeten sich Zwerglarven, die, abgesehen von der Grösse mit normalen Larven völlig übereinstimmten und auch gleich lang, nämlich ungefähr sieben Tage, am Leben erhalten werden konnten. Daraus ging einmal hervor, „dass der Spermakern für sich allein alle nothwendigen Eigenschaften besitzt, um als Furchungskern zu fungiren"; andererseits gab dieses Verfahren Verf. ein Mittel in die Hand, um den directen Beweis zu führen, dass die charakterbestimmenden und -vererbenden Substanzen der Zelle ausschliesslich im Kern zu suchen seien.

Zu dem Zwecke brachte Verf, erstens kernhaltige Eier der Species Sphaerechinus granularis mit Sperma der Species Echinus microtuberculatus zusammen. Das Resultat dieser Züchtungen waren

echte Bastarde; dieselben repräsentiren alle, ohne eine einzige Ausnahme, sowohl in der Körpergestalt wie im Skelet eine ziemlich genaue Mittelform zwischen den beiden Eltern, eine neue durchaus charakteristische Form, welche sofort als solche zu erkennen ist und mit keiner der beiden elterlichen Larvenformen verwechselt werden kann. Zweitens mischte Verf. zerschüttelte Sphaerechinuseier mit Echinussamen. Daraus entwickelten sich echte Bastarde (aus intact gebliebenen Eiern), ferner Zwerglarven derselben Form (aus den kernhaltigen Bruchstücken der Eier), schliesslich Zwerglarven, welche vollkommen mit den reinen, aus Ei und Sperma von Echinus microtuberculatus erzeugten Larven übereinstimmen: „sie müssen offenbar aus kernlosen Fragmenten hervorgegangen sein". Isolirte Züchtung kernloser Bruchstücke ist nicht gelungen. Dass aber das Auftreten der Zwerglarven von reinem Echinustypus bei den mitgetheilten Bastardirungsschüttelversuchen auf die vorhandenen kernlosen Fragmente zurückzuführen ist, beweist nach Verf. die Thatsache, dass die Kerne dieser Zwerglarven durchwegs beträchtlich kleiner sind als die Kerne gleichalteriger Larven mit dem Bastardtypus. Bei den befruchteten kernlosen Eifragmenten bildet nämlich der Spermakern den ersten Furchungskern, der demgemäss nur halb so gross ist als ein normaler erster Furchungskern, und dieser Grössenunterschied erbt sich auf alle Nachkommen der Eizelle bis zum Larvenstadium fort. Verf. resumirt seine Schlussfolgerungen in den Worten: „Während die Bastardbefruchtung intacter Eier oder kernhaltiger Bruchstücke stets Larven liefert, welche zwischen den Larvenformen der elterlichen Arten die Mitte halten, tragen die aus kernlosen Eifragmenten erzeugten Larven ausschliesslich Charaktere der väterlichen Species zur Schau. Und damit ist auch der Satz, dass lediglich der Kern Vererbungsträger sei, bewiesen. Mit dem mütterlichen Kern sind zugleich die mütterlichen Vererbungstendenzen des Eies beseitigt . . ."

Steinach (Prag).

Ergänzende Literatur-Uebersicht Nr. 4.

I. Allgemeine Physiologie.

J. P. Nuel. F. C. Donders et son oeuvre. Ann. d'Ocul. 1889, p. 5.
M. Foster. Abstract of an address on the question „Why should medical students study Physiology?" The Lancet 1889, No 3451, p. 782.
P. Grützner. Mittheilungen über den ersten internationalen Physiologen-Congress in Basel. Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 50, S. 1031.
L. C. Wooldridge. Obitury. Illustr. Med. News. London 1889. No 23.
M. Duval. Un biologiste du XV[e] siècle. Léonard de Vinci. Revue scientif. 1889, II, 23, p. 713.
W. Preyer. Robert v. Mayer über die Erhaltung der Energie. Briefe an Wilh. Griesinger, nebst dessen Antwortschreiben aus den Jahren 1842 bis 1845. Berlin 1889. (Eine ebenso interessante wie leichte Lectüre für jeden Naturforscher, der mit dem Gegenstande vertraut ist.)
J. S. Burdon Sanderson. Function und Stoffwechsel. Nature XL, p. 521. Naturw. Rundschau. IV, 50, S. 637.

G. Marchesini. Il problema della vita. Besprochen in Riv. di Filos. scientif. VIII 9, p. 569.
E. Gley. Irritability. Dict. encycl. d. sc. méd. Paris 1889. (4) XVI, p. 468.
G. Murrey Humphry. Old age: the results of information received respecting nine hundred persons who had attained the age of eighty years including seventy four centenarians. Cambridge, Macmillan and Bowes 1889.
W. Weinberg. Das Arndt-Schulz'sche biologische Gesetz und die Homöopathie. Berl. Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 51, S. 1104.
F. Madeuf. De l'action du froid avec ou sans pression sur les êtres inférieurs. Thèse de Paris 1889.
A. Bordier. Pathologie comparée de l'homme et des êtres organisées. 8. Paris, Lecrosnier et B.
P. Loye. L'application de la peine de mort par l'électricité. Le Progrès Méd. 1889, No 49, p. 530.
S. C. Mackenzie. Notes on phaenomena occurring after death. Indian Med. Gaz. Calcutta 1889, p. 167.

a) Physikalisches.

O. Tumlirz. Das mechanische Aequivalent des Lichtes. Wiedemann's Annalen XXXVIII, 4, S. 640.
— Das mechanische Aequivalent des Lichtes. Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. XCVIII, Abth. IIa, S. 1121. (Eine Ergänzung der im Texte No. 24, S. 637 besprochenen Arbeiten in der Richtung, dass die Bestimmungen für Licht in Wellenlängen ausgeführt wurden.)
C. Pulfrich. Ueber das Brechungsvermögen von Mischungen zweier verschiedener Flüssigkeiten. Zeitschr. f. physik. Chemie IV, 5. S. 561.
C. J. A. Leroy. Méthode pour mesurer les aberrations sphérique et chromatique des objectifs du microscope. Compt. rend. CIX, 23, p. 857.
E. Fleischl v. Marxow. Ueber die zweckmässigste Herstellung monochromatischen Lichtes. Wiedemann's Ann. XXXVIII, 4, S. 675. Vorzüge des Bromnatriumlichtes vor dem Chlornatriumlicht.
K. Exner. Ueber die kleinen Höfe und Ringe behauchter Platten. Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. XCVIII, Abth. IIa, S. 1130.
A. Stefanini. Sulla legge di oscillazione dei diapason e sulla misura dell' intensità del suono. Il Nuovo Cimento. (3) XXVI, p. 157 u. 193.
G. Gregory. On a method of driving tuning-forks electrically. Philos. Mag. and Journ. of Science (5) XXVIII, 175, p. 490
Tuma. Beobachtungen über die Schwebungen zweier Stimmgabeln mit Hilfe des Mikrophons. Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien XCVIII, Abth. IIa, S. 1028.
E. du Bois-Reymond. Ueber secundär-elektromotorische Erscheinungen an den elektrischen Geweben. Berl. Akad. Sitzber. 1889, LIII, S. 1131.
A. Mc. Adie. Electrical resistence of the human body. New York med. Record XXXVI, 11, p. 307.
B. Silva e B. Pescarolo. Della resistenza elettrica del corpo umano in condizioni normali e pathologiche. Riv. sper. di freniatria XV, p. 190.
M. A. Starr. Electricity in relation to the human body. Scriber's Mag. N. Y. 1889, VI, p. 589.
Natterer. Einige Beobachtungen über den Durchgang der Elektricität durch Gase und Dämpfe. Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien XCVIII, Abth. IIa, S. 990.
F. Exner. Beobachtungen über atmosphärische Elektricität in den Tropen. Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien XCVIII, Abth. IIa, S. 1004.
H. Rohrbeck. Zur Lösung der Frage der Desinfection mit Wasserdampf. Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 50, S. 1027.
J. Setschenow. Ueber die Constitution der Salzlösungen auf Grund ihres Verhaltens zu Kohlensäure. Zeitschr. f. physik. Chemie. IV, 1, S. 116.
O. Petterson und **K. Sondin.** Ueber das Absorptionsvermögen des Wassers für die atmosphärischen Gase. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 1439 bis 1446. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

b) Morphologisches.

R. Altmann. Zur Geschichte der Zelltheorien. Ein Vortrag. Leipzig 1889, A. Abel.
C. Hillemand. Introduction à l'étude de la spécificité cellulaire chez l'homme. Thèse de Paris 1889.
H. Lenhartz. Ueber Herzfehlerzellen. Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 51, S. 1039.
M. A. Giard. Sur les formations homologues des globules polaires chez les infusoires ciliés. C. R. Soc. de Biologie, 7 Dec. 1889, p. 704.
E. Zacharias. Ueber die Zellen der Cyanophyceen. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges., VII. Gen.-Vers., Heft I, S 31.
E. Retterer. Protoplasma Dict. encycl. des sc. méd. Paris 1889 (2), XXVII, p. 561.
G. T. Goodale. Protoplasm and its history. The Botanical Gazette XIV, 10, p. 235.
J. B. Schetzler. Sur le mouvement de rotation du protoplasma végétal. Bull. Soc. Vaudoise des sc. nat. Lausanne XXIV, p. 83.
J. M. Janse. Die Bewegungen des Protoplasma von Caulerpa prolifera. Jahrb. f. wiss. Bot. XXI, 2, S. 163.
J. Clark. Protoplasmic movements and their relation to oxygen pression. Proc. of the Roy. Soc. XLVI, 283, p. 370.
G. Cattaneo. Sulla morfologia delle cellule ameboidi dei molluschi e artropodi. Boll. scient. Pavia. XI, p. 3 und 33.
A. Hansen. Ueber die Bedeutung der durch Alkohol in Zellen bewirkten Calciumphosphat-Ausscheidungen. Flora 1889, Nr. 4, S. 408.
B. Hofer. Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss des Kerns auf das Protoplasma. Sitzber. d. G. f. Morphol. u. Physiol. in München 1889, Nr. 2, S. 52.
H. Griesbach. Ueber Methoden zur Erforschung der chemischen Beschaffenheit des Zellkerns. Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 43.
V. Grandis. Sopra il rapporto esistente fra le basi azotate derivanti dalla nucleina e la presenza dei cristalli nel nucleo. Giorn. d r. Acc. di med. di Torino XXXVII, p. 300. — Arch. Ital. de Biol. XII, 1—2, p. 267.
A. van Gehuchten. L'axe organique du noyau. Cellule V, 1, p. 177. (Gegen Rabl, welcher aus seinen Beobachtungen beim Salamander herleitete, dass das Chromatin des ruhenden Kernes in einer regelmässigen räumlichen Beziehung zu einem Pol [Polseite der Zelle] angeordnet ist, schliesst Verfasser aus einer Untersuchung der Epithelzellen der Larve von Ptycoptera contaminata, dass das Chromatin im Gegentheil in Bezug auf eine Axe orientirt ist). Heymans (Berlin).
Petrone. Sulla cosi detta „cariocinesi" degli elementi cellulari dei tessuti animali. Gazz. d. ospit. 1889, 27—29.
W. Flemming. Amitotische Kerntheilung im Blasenepithel von Salamandra. Verh. d. Anat. Ges. 1889, S. 12, Arch. f. mikrosk. Anat. XXXIV, S. 437.
A. Lameere. La réduction karyogamique dans l'ovogénèse. Bull. de l'Acad. Roy. des Sciences de Belgique XVIII, 12, p. 712.
E. v. Beneden. Monsieur Guignard et la découverte de la division longitudinale des anses chromatiques. Arch. de Biol. IX, 3, p. 485.
V. Cornil. Sur la forme des noyaux des cellules épithéliales des épithéliomes. Bull. de la Soc. Anatomique de Paris 1889, No 23, p. 530.
H. Wager. Observations on the structure of the nuclei in Peronospora parasitica and on their behaviour during the formation of the Oospore. Annals of Botany IV, 13, p. 127.
R S. Bergh. Recherches sur le noyaux de l'Urostyla grandis et de l'Urostyla intermedia. Arch. de Biol. IX, 4, p. 497.
G. Pouchet. De la structure et des phénomènes nucléaires chez les Noctiluques. C. R. Soc. de Biologie, 9 Novembre 1889, p. 642.
E. Zacharias. Ueber Entstehung und Wachsthum der Zellhaut. Jahrb. f. wiss. Bot. XX, S. 107. (Besprochen in Naturw. Rundsch. IV, 47, S. 606.)
C. Correns. Ueber Dickenwachsthum durch Intussusception bei einigen Algenmembranen. Flora 1889, S. 298. (Besprochen in Naturw. Rundsch. IV, 50, S. 647.)
E. Palla. Ueber Zellhautbildung und Wachsthum kernlosen Protoplasmas. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. VII, 8, S. 330.
B. Morpurgo. Sur le processus physiologique de néoformation cellulaire durant l'inanition aiguë de l'organisme. Arch. Ital. de Biol. XI, 1, p. 118.
— Sur la nature des atrophies par inanition. Arch. ital. de Biol. XII, 3, p. XXXII et p. 333.

O. Barbacci. Sulla rigenerazione fisiologica degli elementi epiteliali di rivestimeno. Arch. per le sc. med. Torino XIII, p. 197.

A. Nicolas. Sur les rapports des muscles et des éléments épithéliaux dans le pharynx du Péripate (Peripatus capensis). Extr. de la Rev. biol. du Nord de France II, 3 Déc. 1889.

A. Coggi. Ueber den epithelialen Theil der sogenannten Blutdrüsen in der Schwimmblase des Hechtes (Esox lucius). Morphol. Jahrb. XV, 4, S. 555.

R. Fusari e **A. Panasci.** Contributo allo studio della mucosa della lingua dei mammiferi. Sicilia medica I, 7.

H. Morau. Des transformations épithéliales physiologiques et pathologiques. Thèse de Paris 1889.

B. Solger. Zur Structur der Pigmentzelle. Zool. Anz. XII, 324, S. 671.

G. Variot. Observations sur la pigmentation cicatricielle des nègres et recherches microscopiques sur les naevi pigmentaires d'un mulâtre. Bull. de la Soc. d'Anthropol. de Paris (3) XII, 3, p. 463.

C. Garré. Ueber die histologischen Vorgänge bei der Anheilung der Thiersch'schen Transplantationen. Beiträge zur klin. Chir. IV, 3, S. 625.

Wermann. Beiträge zur Lehre vom Hautpigment. Arch. f. Dermat. XXI. Ergh. S. 242.

S. Meyerson. Zur Pigmentfrage. Virchow's Arch. (11) VIII, 1, S. 197.

Maass. Körniges Pigment. Arch. f. Mikr. Anat. XXXIV, S. 452.

Lazansky. Zur Keratohyalinfrage. Arch. f. Dermatol. XXI, Ergh. S. 232.

A. Blaschko. Ueber den Verhornungsprocess II. Du Bois-Reymond's Arch. 1889 5/6, S. 539; Arch. f. Dermatol. XXI, Ergh. S. 232.

C. Posner. Untersuchungen über Schleimhautverhornung (Pachidermia mucosae) Virchow's Arch. (11) V II 3 S. 391 (Bericht im nächsten Jahrgang).

E. Gutzeit. Die Hornzähne der Batrachierlarven. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XLIX 1, S. 43.

Bonnet. Ueber angeborene Anomalien der Behaarung. Sitzber. d. Physik.-Med. Ges. zu Würzburg 1889, Nr. 9, S. 129.

B. Lwoff. Ueber die Entwickelung der Fibrillen des Bindegewebes. Leipzig. G. Freytag.

E. Ballowitz. Ueber Verbreitung und Bedeutung feinfaseriger Structuren in den Geweben und Gewebselementen des thierischen Körpers (Vortrag). Biol. Centralbl. IX, Nr. 20 u. 21. 15. Dec. 1889. (Vergl. das Referat über die Abhandlung in Pflüger's Arch. XLVI, S. 433.)

— Fibrilläre Structur und Contractilität. Verhandl. d. Anat. Ges. 1889, S. 121. Pflüger's Arch. XLVI, S. 433.

Solger. Ueber Knorpelwachsthum Verhandl. d. Anat. Ges. 1889, S. 67.

O. v. d. Stricht. Recherches sur la structure du cartilage diarthrodial des oiseaux. Verhandl. d. Anat. Ges. 1889, S. 71.

— La structure du cartilage articulaire des oiseaux. Ann. de la Soc. de Méd. de Gand 1889, Sept., p. 259.

P. A. Zachariades. Recherches sur la structure de l'os normal: de la membrane des cellules osseuses. C. R. Soc. de Biologie, 19 Oct., p. 597; 9 Nov., p. 632.

E. E. Beddard. Note upon the green cells in the integumentum of Aeolosoma tenebrarum. Proc. of the Zool. Soc. of London 1889, I, p. 51.

C. Apstein. Bau und Function der Spinndrüsen der Araneida. Arch. f. Naturgesch. 1889, I, 5, S. 29.

G. Steinmann. Ueber Schalen- und Kalksteinbildung. Ber. d. Naturf.-Ges. zu Freiburg i. B. IV, S. 288. (Besprochen in Naturw. Rundsch. IV, 46, S. 593).

Marcel Brandza. Sur l'anatomie et le développement des téguments de la graine des lins. C. R. Soc. de Biologie 9 Novembre 1889, p. 629.

F. Sanfelice. Dell' uso della ematossilisa per riconoscere la reazione alcalina o acida dei tessuti. Zeitschr. f. wiss. Mikr. VI, 3, S. 299.

B. Rawitz. Leitfaden für histologische Untersuchungen. Jena 1889, G. Fischer.

c) Chemisches.

W. Spring. Ueber eine Zunahme chemischer Energie an der freien Oberfläche flüssiger Körper. Zeitschr. f. physik. Chemie IV, 6, S. 658.

M. Traube. Zur Lehre von der Autoxydation (langsame Verbrennung reducirender Körper). Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 3057 bis 3062. (Polemisch gegen Hoppe-Seyler; Verf. hält seine Ansichten aufrecht.)

O. Loew. Ueber Bildung von Ozon bei rascher Verbrennung. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 3325 und 3326 (Berichtigung zu einer Abhandlung von Ilosva.)

O. Pettersson und **A. Högland.** Zur Analyse der Athmosphäre. Vorl. Mittheil.; Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 3324 und 3325. (Der Sauerstoff wird durch Absorption mit Hydrosulfit bestimmt; nähere Angaben sind für später in Aussicht gestellt.)

Fuchs. Kohlensäurebestimmmung. Wiener Akad. Sitzber. XCVIII II, S. 555.

W. M. Burton. A rapid method for the estimation of sulphur in organic compounds. Amer. Chem. Journ. IX, 7, p. 472.

St. Zaleski. Die Vereinfachung der makro- und mikrochemischen Eisenreactionen. Zeitschr. f. physiol. Chem. XIV, 3, S. 274.

Gläser und **Marowski.** Ueber die Einwirkung von Bleihyperoxyd auf einige organische Substanzen in alkalischer Lösung, Wiener akad. Sitzber. XCVIII, Abth. II b, S. 598.

Th. Poleck und **K. Thümmel.** Venylalkohol ein ständiger Begleiter des Aethyläther. Arch. der Pharmacie CXI, 21, S. 961.

St. Bondzynski und **H. Rufi.** Zur Kenntniss des Butterfettes. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXIX, 1, S. 1.

H. Nördlinger. Beiträge zur Fettanalyse. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXIX, 1, S. 6.

J. B. Nagelvoort. Ein abweichendes Vorkommen von Cholesterin. Nieuw Tijschr. voor Pharm. 1889, p. 305. Besprochen im Archiv der Pharmacie 1889, Nr. 24, S. 1139.

Obermüller. Ueber eine Reaction des Cholesterins. Du Bois-Reymond's Arch. 1889, 5/6, S. 556.

G. Lange. Zur Kenntniss des Lignins. Zeitschr. f. physiol. Chem. XIV, 1, S. 15, u. 3, S. 217 (Bericht im nächsten Jahrgang.)

E. Schulze, E. Steiger und **W. Maxwell.** Zur Chemie der Pflanzenzellembranen. Zeitschr f. physiol. Chem. XIV, 3, S. 227. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

R. Hegler. Neues Reagens auf Holzstoff. Die Natur 1889, Nr. 45, S. 546. (Besprochen im botan. Centralbl. X, 49, S. 313.)

G. Lange. Zur quantitativen Bestimmung der Cellulose. Zeitschr. f. physiol. Chem. XIV, 3, S. 283. (Die zu untersuchende Substanz wird mit Aetzkali geschmolzen, aus der gelösten Schmelze wird die Cellulose quantitativ ausgefällt, gewogen und ihr Aschegehalt bestimmt. Näheres im Original.) F. Röhmann.

R. Schütze. Ueber Thiercellulose. Mitth. a. d. pharm. Inst. u. Lab. f. angew. Chem. d. Univ. Erlangen, Heft 2, S. 280. München 1889.

Maquenne. Sur un nouveau sucre à noyau aromatique. Compt. rend. CIX, 22, p. 812.

C. Tanret. Sur deux sucres nouveaux retirés du québracho. Compt. rend. CIX, 24, p. 908.

E. Jungfleisch et **L. Grimbert.** Sur quelques faits relatifs à l'analyse des sucres. Compt. rend. CIX, 23, p. 867.

A. Fernbach. Sur le dosage de la sucrase. Ann. de l'Inst. Pasteur 1889, No 9, p. 473. (Besprochen im Centralbl. f. Bakteriol. VI, 24, S. 668.)

E. Voit. Ueber den Nachweis der einzelnen Zuckerarten mittelst Bleizucker und Ammoniak. Sitzber. d. G. f. Morphol. und Physiol. in München 1889, Nr. 2, S. 66.

K. Bieler u. **B. Tollens.** Ueber das Fucusol. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 3062 bis 3064. (Dasselbe [aus Fucus nod. und veric. gewonnen] ist ein Gemenge von gewöhnlichem Furfurol und eines viel höheren Homologen desselben. Die aus demselben gewonnenen Furfurolderivate sind mit den aus Kleie-Furfurol dargestellten völlig identisch.) E. Drechsel (Leipzig).

J. F. Eykman. Zur Constitution des Asarons. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 3172 bis 3176.

E. Klimenko. Zur Frage über die Aethylenmilchsäure aus Fleischextracten. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 3182 und 3183. (Bemerkung zu der Abhandlung von M. Siegfried über die Aethylenmilchsäure.)

Etti. Zur Chemie der Gerbsäure (I. Abhdg.). Wiener akad. Sitzber. XCVIII, Abth. II b, S. 636.

Lippmann. Ueber Dithiocarbonsäure des Recorcins und Pyrogallols. Wiener akad. Sitzber. XCVIII, Abth. II b, S. 624.

Th. Schloesing. Sur la nitrification de l'ammoniaque Compt. rend. CIX, 24, p. 883.

F. Hofmeister. Ueber die Darstellung von krystallisirtem Eieralbumin und die Krystallisirbarkeit colloider Stoffe. Zeitschr. f. physiol. Chem. XIV, 2, S. 164. Bericht im nächsten Jahrgang.

Fernand Lataste. Sur le blanc d'oeuf. C. R. Soc. de Biologie, 23 Novembre 1889, p. 663. (Das „Tataeiweiss" Tarchanoff's soll auch im Hühnereiweiss in beträchtlicher Menge vorkommen. Es bildet die sogenannten Häute, welche das eigentliche Eiweiss durchsetzen, und soll nichts Anderes sein, als eine Art Schleimsubstanz, in Wasser quellend ohne eine echte Lösung zu liefern.)
Léon Fredericq (Lüttich).

F. Smith. The chemical composition of synovia and the gazes found in pus sweat and saliva Veterinary Journ. and Ann. of comp. Pathol. London 1889, XXIX, p. 317.

Boymond. Sur la précipitation des albumines de l'urine par certains corps dits indifferents. Journ. de Pharmacie et de Chemie XX, 11, p. 481.

— Sur l'acide trichloracétique pour la recherche et le dosage de l'albumine. Journ de Pharmacie et de Chimie XX, 11, p. 482.

B. Neumeister. Ueber die Reactionen der Albumosen und Peptone. Zeitschr. f. Biologie, N. F. VIII, S. 324.

E. Salkowski. Ueber die quantitative Bestimmung der Harnsäure im Harn. Zeitschr. f. physiol. Chem. XIV, 1, S. 31. (S. erinnert an seine eigenen diesbezüglichen älteren Veröffentlichungen und gibt eine Kritik der Methoden von Haykraft, Herrmann und Czapek.) F. Röhmann.

Arthaud et **Butte.** Sur unprocédé de dosage de l'acide urique. C. R. Soc. de Biologie. 9 Novembre 1889, p. 625.

Gréhant et **Quinqaud.** Dosage de l'urée dans le sang et dans les muscles. Compt. rend. CVIII, 21, p. 1092.

G. Krafft. Recherches chimiques sur l'influence de l'oxygène sur les produits azotés de l'urine. Revue méd. de la Suisse Rom. 1889, No 5. (Besprochen im Centralbl. f. klin. Med. 1890, Nr. 4, S. 69.) Röhmann.

Argutinsky. Kjeldahl'sche N.-Bestimmung. Pflüger's Arch. XLVI, S 581.

P. Argutinsky. Muskelarbeit und Stickstoffumsatz. Pflüger's Archiv XLVI, 11/12, S. 652. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

J. Bleibtreu. Ueber den Einfluss der Muskelarbeit auf die Harnstoffausscheidung. Pflüger's Archiv XLVI, S. 601 bis 607. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

G. Bufalini. Ricerche sull' asparagina. Ann. di Chimica e di Farm. X, 4, p. 207.

B. Réyman und **O. Pohl.** Ueber Rhamnodiazini. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 3247 bis 3249.

E. Dürkopf. Ueber Belladonin. Vorl. Mitth.; Ber d. Dtsch. chem. Ges. XXII, S. 3183 und 3184.

Strache. Ueber Oxydationsproducte des Chinoidins. Wiener akad. Sitzber. XCVIII, Abth. II b, S. 631.

M. Philip. Das Pyridin und seine nächsten Derivate. Stuttgart, Metzler's Sort.

G. Bertoni. Sur la constitution de la santonine. Arch. de sc phys. et nat. XXII, 10, p. 364.

P. Henry. Sur l'acétate d'éthyle mono-cyané CH_2 CN > CH—O— (CO—CH_3). Bull. de l'Accad. Roy. des Sciences. XVIII, 12, p. 702.

— Sur quelques dérivés du nitrile malonique, de l'éther et de l'amide cyanoacétiques. Bull. de l'Acad. Roy. des Sciences XVIII, 12. p. 666.

E. Hirschfeld. Untersuchungen über die schwarzen Farbstoffe der Chorioidea und verwandte Pigmente. Inaug.-Diss. Strassburg.

P. Foà. Sur une réaction du pigment hématogène. Arch. Ital. de Biol. XII, 3, p. XXVIII.

E. Bachmann. Ueber nichtkrystallisirte Flechtenfarbstoffe, ein Beitrag zur Chemie und Anatomie der Flechten. Jahrb. f. wissensch. Bot. XXI, 1, S. 1.

L. Macchiati. Die Farbstoffe der Zapfen von Abies excelsa. Nuovo Giorn. bot. Ital. XXI, p. 423. (Besprochen in Naturw. Rundsch. IV, 47, S. 608.)

M. Popovici. Beiträge zur Chemie des Tabaks. Inaug.-Diss. Erlangen. Bukarest, 1889, F. Göbel's Söhne.

P. F. u. **G. C. Frankland** und **J. Fox.** Untersuchungen über die reinen Gährungen. Chemical News LX, 187. (Besprochen im Chem. Centralbl. 1889, II, 25, S. 1027.)

E. Chr. Hansen. Recherches sur la physiologie et la morphologie des ferments alcooliques. Meddedelser fra Carlsberg Labotariet. II, 5. Kopenhagen 1888. (Besprochen im Botan. Centralbl. X, 52, S. 407.)

P. F. Frankland and **J. J. Fox.** On a pure fermentation of mannite and glycerine. Proc. of the Roy. Soc. XLVI, 283, p. 345.

F. Ravizza. Sulla fermentazione tartarica Annuario della regina stazione enologica sperimentale d'Asti 1888. Asti 1888.

M. Nencki. Untersuchungen über die Zersetzung des Eiweisses durch anaërobe Spaltpilze. I. Die aromatischen Spaltungsproducte. Monatsh. f. Chemie X, S. 506. (Besprochen in Naturw. Rundsch. IV, 49, S. 625.)

M. Nencki und **N. Sieber.** Zur Kenntniss der bei der Eiweissgährung auftretenden Gase. — Ueber Bildung von Paramilchsäure bei der Gährung des Zuckers. Monatsh. f. Chemie X, S. 526 u. 532. (Besprochen in Naturw. Rundsch. IV, 49, S. 625.)

P. Miquel. Étude sur la fermentation ammoniacale et sur les ferments de l'urée. Ann. de Microgr. 1889, 9, 11.

Th. Schlösing. Sur la fermentation forménique du fumier. Compt. rend. CIX, 23, p. 835.

Berthelot, Observations sur la communication de M. Schlösing. Ibid. p. 841.

d) Pharmakologisches.

R. Kobert. Historische Studien aus dem pharmakologischen Institut d. k. Univ. Dorpat. Halle a/S. 1889. Tausch u. Grosse. (Besprochen in Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 48, S. 986.)

W. Gibbs and **H. A. Hare.** A systematic study of the action of definitely related chemical compounds upon animals. Amer. Chem. Journ. XI, 7, p. 435. Du Bois-Reymond's Arch. 1889 Suppl. S. 271 (Bericht im nächsten Jahrgang)

Coppola. Sull' influenza della polimeria nell' azione fisiologica dei corpi, ricerche sull'azione di alcuni derivati della carbamide. Ann. di Chimica e di Farmacol. X, 6, p. 384.

E. Baumann und **A. Kast.** Ueber die Beziehungen zwischen chemischer Constitution und physiologischer Wirkung bei einigen Sulforen. Zeitschr. f. physiol. Chem. XIV, 1, S 52. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

Cheminade. Recherches expérimentales sur l'absorption du mercure dans les injections hypodermiques de calomel. Union méd. 1889, No 98. (Besprochen im Centralbl. f. klin. Med. 1889, Nr. 49, S. 853.)

Gärtner. Kataphorische Einführung von Sublimat. (Vorläuf. Mitth.) Wiener klin. Wochenschr. Nr. 48, 28. Nov. 1889.

Lumbroso. Sulla cataforesi elettrica cloroformica. Sperimentale Febbrajo 1889. (Besprochen in Il Morgagni Parte II, 1889, No 41, p. 511.)

E. Leidée. Etude toxicologique sur le mercure. Paris, Baillière et f.

R. Winternitz. Ueber die Ausscheidungsgrösse des Quecksilbers bei den verschiedenen Arten seiner Anwendung. Arch. f. Dermatol. XXI, 6, S. 783.

E. Voit. Ueber die Ausscheidung des Kupfers aus dem Körper. Sitzber. d. G. f. Morphol. u. Physiol. in München. 1889, Nr. 2, S. 65.

Debate on Anaesthetics. Journ. of the Brit. Dental Assoc. September 1889. London-Edinburgh. Med. Journ. 1889, Dec. p. 544.

O. Kappeler. Chloroform versus Aether. Correspbl. f. Schweizer Aerzte. XIX, 23, S. 705. Discussion unter Betheiligung von H. Kronecker, S. 717.

Kast. Ueber Stoffwechselstörungen nach Chloroformnarkose. Münchener Med. Wochenschrift 1889, Nr. 49, S. 869.

E. Salkowski. Ueber die Wirkung einiger Narkotica auf den Eiweisszerfall. Centr. f. d. med. Wissensch. 1889, Nr. 52, S. 945. Bericht im nächsten Jahrgang.

C. Thiem und **P. Fischer.** Ueber tödtliche Nachwirkung des Chloroforms. Dtsch. Medic.-Zeitg. X, 96, S. 1111.

A. Langgaard. Die Wirkung des Chloralamids auf Kreislauf und Athmung. Therap. Monatsschr. IV, 1, S. 38.

E. Egasse. Les nouveaux hypnotiques. Bull. gén. de Thérap. 1889, No 42, p. 385.

D. J. Leech. A discussion on recently introduced hypnotics and analgesics. The Brit. Med. Journ. 1889, No 1505, p. 968.

Knorr. Studien über das Morphin. Sitzber. d. Physik.-Med. Ges. zu Würzburg 1889, Nr. 8, S. 114.

A. Haig. The influence of opium and morphine on uric acid considered with reference to theiraction in health and disease. Brit. Med. Journ. 1889, No 1509, p. 1209.

E. Poulsson. Sur l'effet paralysant de la strychnine. Nord. Med. Arkiv XXI, 2, Compt. rend. p 11.

A. Féootistoff. Sur l'action anormale de quelques espèces de Curare. Bull. de l'Ac. Imp. d. Sc. de St. Petersbourg I, 2, p. 177.

R. Gaze. Ueber Berberin und Hydroberberin. Halle'sche Zeitschr. f. Naturw. (4) VIII, 5, S. 399.

Takahaschi und **Inoko.** Chemische Untersuchung über das Fugugift. Centralbl. f. d. med. Wiss. Nr. 49, 7. Dec. 1889.

H. Chatelineau. L'Ouobaïo, poison des Somalis. Journ. de Pharm. et de Chim. XX, 10, p. 436.

N. Gréhant. Recherches physiologiques sur l'acide cyanhydrique Journ. de Pharm. et de Chim. XX, 10, p. 445.

R. Lépine. Des nouveaux médicaments dits antipyrétiques. Arch. de Méd. expér. I, 6, p. 835.

Eug. Wilbuschewicz. Histologische und chemische Untersuchungen der gelben und rothen amerikanischen und einiger cultivirter Java-Chinarinden der Sammlung d. Dorpater pharmaceut. Instituts. Inaug.-Diss. Dorpat. (Karow).

Cadéac & Albin Meunier. Nouvelle note sur l'étude physiologique de la liqueur d'absinthe de Cadéac & Albin Meunieur. — G. Laborde. A propos de la communication précédente. C. R. Soc. de Biologie, 9 Nov. 1889, p. 633 & 638.

— Contribution à l'étude des propriétés épileptisantes de l'essence de romarin. C. R. Soc. de Biologie, 23. Nov. 1883.

— Contribution à l'étude physiologique de l'essence de Marjolaine. C. R. Soc. de Biologie, 21 Déc. 1889, p. 719.

G. B. Colpi. Azione biologica del Jequirity. Nosografismo d'azione; Studi e esperienze. Il Morgagni I, 12, p. 753.

P. Giacosa. Cenni sull' azione fisiologica dell' artarina. Ann. di Chim. e di Farm. X, 5, p. 257.

G. Heinisch. Sur les propriétés antiseptiques de l'hydroxylamine. Ann. de l'Inst. Pasteur 1889, No 8, p. 438; Centralbl. f. Bacteriol. VI, 22, S. 616.

A. Lübbert. Ueber Sozojodol. Fortschr. d. Med. VII, 22 u. 23.

H. Lamy. Note sur l'emploi du Menthol dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. C. R. Soc. de Biologie, 12 Octobre 1889, p. 585.

M. Charteris and W. Maclennan. Experimental research as to the general comparative action of the natural and artificial salicylic acids and their salts of sodium. Brit. Med. Journ. 1889, No 1509, p. 1208.

U. Mosso. Ricerche quantitative sull' eliminazione dell' acido salicilico e sui prodotti di trasformazione della benzilamina nell' organismo animale. Atti della R. Acc. dei Lincei (4) V, 5, p. 183.

P. Binet. Recherches physiologiques sur quelques anilides (formanilide amylformanilide, méthylacétanilide). Genève 1889.

H. Levy. Ueber das Verhalten einiger Thiophenderivate, insbesondere der α-Tiophensäure im thierischen Stoffwechsel. Inaug.-Diss. Königsberg.

J. E. Reynolds. On Thiocamph. — A new desinfectant material. The Scientif. Proc. of the Roy. Dublin Soc. VI, 7, p. 360.

J. Andeer. Resorcinum antivomicum. Centralbl. f. d. med. Wiss. Nr. 48, 30. Nov. 1889.

Georges Lemoine. Du Sureau comme médicament diurétique. C. R. Soc. de Biologie, 30 Nov. 1889, p. 676. (Verfasser schreibt dem Wasserinfus der Rinde von Sambucus nigra eine starke diuretische Wirkung zu.) Léon Fredericq (Lüttich).

Germain Sée. Sur la diurèse produite par la lactose. C. R. Soc. de Biologie, 26 Octobre 1889, p. 606.

Dujardin-Beaumetz. Sur l'action des sucres comme diurétiques. Bull. gén. de Thérap. 1889, No 47, p 246.

H. Hirschberg. Der Zucker als Nahrungs- und Heilmittel. Jena, Costenoble.

Schroeder. Ueber die diuretische Wirkung des Theobromins. Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, No 49, S. 1014.

e) Botanisches und Bacteriologisches.

J. Busch. Untersuchungen über die Frage, ob das Licht zu den unmittelbaren Lebensbedingungen der Pflanzen oder einzelner Pflanzenorgane gehört. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. VII, Gen.-Vers., Heft I, S. 25.

E. Detlefsen. Die Lichtabsorption in assimilirenden Blättern. Arbeiten d. Bot. Inst in Würzburg. III, Heft 4.

C. Timiriazeff. Ueber die Beziehung zwischen der Intensität der Sonnenstrahlung und der Kohlensäurezersetzung durch die Pflanzen. Naturw. Rundschr IV, 50, S. 646.

Th. Bokorny, Welche Stoffe können ausser der Kohlensäure zur Stärkebildung in grünen Pflanzenzellen dienen? Landwirthsch. Vers.-Stat. XXXVI, S. 229. (Besprochen in Naturw. Rundschr. IV, 51, S. 658.)

E. Hamilton Acton. Die Assimilation des Kohlenstoffes durch grüne Pflanzen aus gewissen organischen Verbindungen. Roy. Soc. Proc. XLVI, 280, p. 118. (Besprochen in Naturw. Rundsch. IV, 46, S. 594.)

H. Rodewald. Weitere Untersuchungen über den Stoff und Kraftumsatz im Athmungsprocess der Pflanze. Jahrb. f. wissensch. Bot. XX, S. 261. (Besprochen in Naturw. Rundsch. IV, 48, S. 618.)

A. Hansen. Die Farbstoffe des Chlorophylls. Darmstadt 1889. (Besprochen in Botan. Zeitg. 1889, Nr. 47, S. 770.)

Arnaud. Recherches sur la carotine; son rôle physiologique probable dans la feuille. Compt. rend. CIX, 24, p. 911.

H. Ville. L'analyse de la terre par les plantes. — Recherches sur les relations et la richesse des terres en éléments de fertilité. Rev. scientif. 1889, II, 26, p. 806.

L. Bellucci. L'amido nelle foglie. Atti e Rendic. Acc. med. Perugia I, 2.

E. Schulze. Ueber die stickstofffreien Reservestoffe einiger Leguminosesamen. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. VII, 8, S. 355.

E. Reiss. Ueber die Natur der Reservecellulose und über ihre Auflösungsweise bei der Keimung der Samen. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. VII, 8, S. 322.

M. Büsgen. Beobachtungen über das Verhalten des Gerbstoffes in den Pflanzen. Jen. Zeitschr. f. Naturw. N. F. XVII, 1, S. 11.

F. G. Kohl. Zur Kalkoxalatbildung in der Pflanze. Botan. Centralbl. 1889, Nr. 15, S. 471.

L. van Itallie. Ueber das Vorkommen von Jodium in Fucus Vesiculosus und Chondrus Crispus. Archiv der Pharmacie 1889, Nr. 24, S. 1132.

O. Loew. Ueber den Eiweissumsatz in den Pflanzen. Sitzber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. in München 1889, No 2, S. 48 und 94.

A. Müntz. Sur le rôle de l'ammoniaque dans la nutrition des végétaux supérieurs. Journ. de Pharm et de Chim. XX, 11, p. 489.

N. Tischutkin. Die Rolle der Bacterien bei der Veränderung der Eiweissstoffe auf den Blättern von Pinguicula. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. VII, 8, S. 346

L. Riccardi Ricerche sulla diffusione dell' allumina nei vegetali. Bari 1889.

B. Frank. Ueber Pilzsymbiose der Leguminosen. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. VII, 8, S. 330.

A. Schlicht. Beitrag zur Kenntniss der Verbreitung und der Bedeutung der Mykorhizen. Inaug.-Diss. Erlangen. (Besprochen im Botan. Centralbl. X, 51, S. 383.)

F. Lüdtke. Beiträge zur Kenntniss der Aleuronkörner. Jahrb. f. wissensch. Bot. XXI, 1, S. 62.

A. B. Rendle. On the developement of the aleuronegrains in the Lupin. Ann. of Bot. II, 6, p. 161. (Besprochen in Zeitschr. f. wissensch. Mikr. VI, 3, S. 387.)

L. Errera Maistriau et **G. Clautriau.** Premières recherches sur la localisation et la signification des alcaloïdes dans les plantes. Ann. de la Soc. Belge de Mikr. XII, p. 1. (Besprochen in Zeitschr. f. wissensch. Mikr. VI, 3, S. 389.)

Voigt. Localisirung des ätherischen Oels in den Geweben der Allium-Arten. Jahrb. d. Hamb. Wissensch. Anstalten VI.

Th. Bokorny. Ueber den Ort der Wasserleitung in den Pflanzen. Biol. Centralbl. 1889, IX, 10; Naturw. Rundsch. IV, 46, S. 591.

Gravis, Anatomie et physiologie des tissus conducteurs chez les plantes vasculaires. Mém. de la Soc. Belge de Mikr. XII.

J. Boehm. Ursache des Saftsteigens. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. Gen, Vers. Heft I, S. 46.

F. Goppelsroeder. Ueber Capillaranalyse und ihre verschiedenen Anwendungen, sowie über das Emporsteigen der Farbstoffe in den Pflanzen. Mühlhausen i. E. 1889. (Besprochen im Botan. Centralbl. X, 11, S. 349.)

J. Wiesner und H. Molisch. Untersuchungen über die Gasbewegung in der Pflanze. Wiener Akad. Sitzber. Math.-Naturw. Classe XCVIII, Abth. I, Juli 1889.

K. Göbel. Pflanzenbiologische Schilderungen. Marburg 1889. Elwert. (Besprochen in Botan. Zeitg. 1889, Nr. 51, S. 830.

H. Jumelle. Recherches physiologiques sur le développement des plantes annuelles. Thése de Paris. (Besprochen in Rev. scientif. 1889, II. 23, p. 725.

W. Migula. Ueber den Einfluss starkverdünnter Säurelösungen auf Algenzellen. Inaug.-Diss. Breslau 1889.

P. A. Dangeard. Mémoire sur les Algues. Le Botaniste. 1 Sér. 4 Fasc. 25 Mai 1889. (Besprochen in Bot. Zeitg. 1889, Nr. 50, S. 818).

L. Mangin. Observations sur le développement du pollen. Bull. de la Soc. Bot. de France 1889, No 6. p. 386.

L. Guignard. Sur les anthérozoïdes des Marsiliacées et des Équisétacées. Bull. de la Soc. Bot. de France 1889, No 6, p. 378.

M. Koeppen. Ueber das Verhalten der Rinde unserer Laubbäume während der Thätigkeit des Verdickungsringes. Nova acta d. k. Leop.-Carol. Akad. d Naturf. LIII, 5.

H. Conwentz. Ueber Thyllen und thyllenähnliche Bildungen vornehmlich im Holze der Bernsteinbäume. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. VII, Gen.-Vers. Heft I, S. 34.

R. v. Wettstein. Pflanzen und Ameisen. Ein Vortrag, gehalten im Vereine zur Verbreitung naturw. Kenntnisse in Wien den 16. Jänn. 1889.

K. Schumann. Die Ameisenpflanzen. R. Virchow's Sammlung gemeinverst. wiss. Vorträge. N. F. 83. Heft. Hamburg

F. Delpino. Singolare fenomeno d' irritabilità nelle specie di Lactuca. Malpighia III, 8, p. 355.

H. Vöchting. Ueber den Einfluss der Wärme auf die Blüthenbewegung der Anemone stellata. Jahrb. f. wiss. Bot. XXI, 2, S. 285

A. Blasio. Influenza dell'uretano sulla Mimosa pudica. Napoli 1889. Tip. dell' Unione.

H. Dingler. Die Bewegung der pflanzlichen Flugorgane. München 1889.

P. Miquel et L. Benoist. De l'enregistrement des poussières atmosphériques brutes et organisées. Ann. de Microgr. 1889, No 12, p. 572.

Forstetter. Description d'un nouveau procédé d'analyse bactériologique de l'air. Ann. de Microgr. 1889, No 12, p. 567.

Mendoza. Zur Eigenbewegung der Mikrokokken. Centralbl. f. Bakteriol. VI, 21, S. 566.

O. Thélohan. Sur la constitution des spores des Myxosporidies. Compt. rend. CIX, 24, p. 919.

E. Duclaux. Note sur la formation des spores dans la levure. Ann. de l'Instit. Pasteur 1889, No 10, p. 556.

L. Klein. Ueber einen neuen Typus der Sporenbildung bei den endosporen Bacterien. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges., Gen.-Vers, Heft I, S. 57.

E. de Freudenreich. De l'antagonisme des bactéries. Ann. de Microgr. 1889/90, No. 1, p 1.

Z. Krassilstchik. Sur les bactéries biophytes, note sur la symbiose de pucerons avec des bactéries. Ann de l'Instit. Pasteur 1889, No 9, p. 465.

Leroy. Contribution à l'étude biologique du microbe de l'érysipèle. C. R. Soc. de Biologie, 30 Nov. 1889, p. 671.

J. Petruschky. Bacterio-chemische Untersuchungen. Centralbl. f. Bacteriol. VI, 23 und 24.

W. Beyerinck. Die Auxanographie oder die Methode der Hydrodiffusion der Gelatine in ihrer Anwendung bei mikrobiologischen Untersuchungen Arch. Néerl des sc. exactes et nat. XXIII, p. 367. (Besprochen in Naturw. Rundsch. IV, 52, S. 671.)

M. W. Beyerinck. Die Lactase, ein neues Enzym. Centralbl. f. Bacteriol. VI, 2, S. 44.

Th. Leone. Sulla riduzione dei nitrati per mezzo dei germi. Atti della R. Acc. dei Lincei. Rend. V, 8, p. 171

Arloing. Recherches sur les diastases sécrétées par le Bacillus heminecrobiophilus dans les milieux de culture. Compt. rend. CIX, 23. p. 842

Courmont. Substances solubles favorisantes fabriquées par un bacille tuberculeux. C. R. Soc. de Biologie, 21 Dec. 1889, p. 721.

Paul-B. Bossano et A. Steullet. Résistance des germes tétaniques à l'action de certains antiseptiques. C. R. Soc. de Biologie, 9 Novembre 1889, p. 614

C. Braem. Untersuchungen über die Degenerationserscheinungen pathogener Bacterien im destillirten Wasser. Inaugural-Dissertation. Königsberg.

J. Forster. Ueber die Einwirkung von Kochsalz auf das Leben von Bacterien. Nederl. Tijdschr. voor Geneesk 1889, II, 8. (Besprochen in Dtsch. Med. Ztg X, 96. S. 1114)

F. Eschenhagen. Ueber den Einfluss von Lösungen verschiedener Concentration auf das Wachsthum von Schimmelpilzen. Ein Beitrag zur Kenntniss der Rolle, welche der Turgor in niederen Organismen spielt Inaug.-Diss, Leipzig.

E. Kayser. Action de la chaleur sur les levures. Ann. de l'Inst. Pasteur 1889, No 10, p. 513.

H. Buchner. Ueber die bacterientödtende Wirkung des zellenfreien Blutserums. Sitzber. d G. f. Morphol u. Physiol. in München 1889, Nr. 2, S. 39, 71 u. 94.

F. Nissen. Zur Kenntniss der bacterienvernichtenden Eigenschaft des Blutes. Zeitschr. f. Hygiene VI, 3, S. 487.

Charrin et Roger. Les propriétés microbicides du sérum. Gaz. hebdom. de Méd et de Chir. 1889. No 51, p. 818.

J. Rosenthal. Ueber die fäulnisswidrige Wirkung des Chinolins. Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 49, S. 868.

A. Becke. Ueber antibacterielle Wirkung einiger Anilinfarbstoffe. Inaug.-Diss, Nürnberg 1889. (Besprochen in Dtsch. Med. Ztg. X, 96, S. 1114.

f) Infection und Immunität.

H. Leo. Beitrag zur Immunitätslehre Zeitschr. f Hygiene VII, 3, S. 505

E. Roux. Die Schutzimpfungen. Roy. Soc. Proc XLVI, 281, p. 154. (Besprochen in Naturw. Rundsch IV, 48, S, 612).

— Sur les inoculations préventives. C. R. Soc. de Biologie, 16 Nov. 1889, p. 643.

Gamaleia. Sur la vaccination cholérique. C. R. Soc. Biologie. 30 Nov. 1889, p. 694.

N. Gamaleia. Vibrio Metchnikovi. Vaccination chimique. Ann. de l'Inst. Pasteur 1889, No 10, p. 542.

Woodhead et Cartwright Wood. De l'action antidotique exercée par les liquides pyocyaniques sur le cours de la maladie charbonneuse. Compt. rend. CIX, 26. p. 985.

E. H. Haukin. Immunity produced by an albumose isolated from Anthrax cultures. Brit. Med. Journ. 1889, p. 810. (Besprochen im Centralbl. für Bakteriol. VI, 22, S. 617.)

C. Kellock. The protective influence of vaccination during the intrauterine existence of the foetus. Philad. Med. News. LV, 15, p. 416.

G. Colin. Sur la variabilité de l'action des matières virulentes. Compt. rend. CIX, 23, p. 870.

A. Monti. Influenza dei prodotti tossici dei saprofiti nella restituzione della virulenza ai microparassiti attenuati. Atti della R. Acc. dei Lincei. Rendic. V, 7, p. 155

Charrin. Evolution des microbes chez les animaux vaccinés. C. R. Soc. de Biologie. 9 Novembre 1889, p. 627.

Charrin et **Roger**. Note sur le développement des microbes pathogènes dans le sérum des animaux vaccinés. C. R. Soc. de Biologie. 23 Novembre 1889, p. 667.

A. Wernich. Ueber Selbstreinigungsvorgänge in der Natur. Humboldt 1880, Nr. 1, S. 6.

L. Laruelle. Etude bactériologique sur les péritonites par perforation. Cellule V, 1, p. 61. (Der Bacillus coli communis ist die wesentliche Ursache der Peritonitis, aber nur bei gleichzeitigem Vorhandensein von Bedingungen für Epithelverletzungen.) Heymans (Berlin).

J. Girode. Quelques faits d'endocardite maligne. C. R, Soc. de Biologie. 9 Novembre 1889, p. 622.
S. Perret et **A. Rodet.** Sur l'endocardite infectieuse à propos de la communication de M. Girode. C. R. Soc. de Biologie. 21 Déc. 1889, p. 724.
A. Gilbert et **G. Lion.** Artérites infectieuses expérimentales. C. R. Soc. de Biologie. 12 Octobre 1889, p. 583.
Nocard. Sur la tuberculose zoogléique. C. R. Soc. de Biologie. 26 Octobre 1889, p. 608.
J. Steinhaus. Die Aetiologie der acuten Eiterung Leipzig 1889, Veit & Co. (Besprochen in Dtsch. Med Wochenschr. 1889, Nr. 50, S. 1028.)
W. Janowski. Ueber die Ursachen der acuten Eiterung. Beiträge z. path Anat. VI, 3. (Besprochen in Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 50, S. 1028.)
Berdas. Oreillons. Recherches sur les causes de leur contagion. C. R. Soc. de Biologie. 16 Novembre 1889, p. 643.
C. Deblerre. Les maladies infectieuse. Microbes, ptomaïnes et leucomaïnes. Doin.
A. M. Brown. The animal alkaloids, cadaveric and vital. London, Hirschfeld
G. Rummo et **Bordoni.** Toxicité du sérum de sang de l'homme et des animaux á l'état normal et dans les maladies par infection. Arch. Ital. de Biol. XII, 3, p. XLVI.
A. Celli. Dei protisti citofagi o parassiti endocellulari. Riforma med. 1889, No 5, p. 656.
A. Looss. Ueber die Betheiligung der Leukocyten an dem Zerfall der Gewebe im Froschlarvenschwanz während der Reduction derselben. Ein Beitrag zur Phagocytenlehre. Habilitationsschrift. Leipzig 1889.

g) Zoologisches.

H. de Varigny. La Zoologie à l'exposition Rev. scientif. 1889, II, 23, p. 719.
J. Mascart. Sensibilité et adaptation des organismes à la concentration des solutions salines. Arch. de Biol. IX, 4, p. 515.
M. Kaufmann. Du venin de la vipère. Paris, Masson
Bottard. Les poissons venimeux Paris 1889. O. Doin. (Besprochen in Rev. scientif. 1889, II, 21, p. 663.
O. Schultz. Giftdrüsen von Salamandern und Kröten. Arch. f. Mikrosk. Anat. XXXIV, S. 11.
G. Gilson. Les glaudes odorifères du Blaps morsitaga et de quelques autres espèces. Cellule V, 1, p. 2.
P. Marchal. Contribution à l'étude de la désassimilation de l'azote, l'acide urique et la fonction rénale chez les invertébrés Thèse de Lille, Paris 1889
A. Minchin. Further observations on the dorsal gland in the abdomen of Periplaneta and its allies. Zool. Anz. 1890, Nr. 326, S 41.
Raphaël Dubois. Nouvelles recherches sur la phosphorescence animale. C. R Soc. de Biologie. 9 Novembre 1889, p. 611. (Wird erst nach ausführlicher Mittheilung referirt.) Léon Fredericq (Lüttich)
— Les microbes lumineux. 8°, 24 p. Lyon 1889, Schneider frères.
H. Gadeau. Les animaux et les végétaux lumineux. Paris 1890. J. B. Baillière. (Besprochen in Rev. scientif. 1889, II, 23, S. 726)
H. G. de Kerville. Les animaux et les végétaux lumineux. Paris 1889. Baillière et fils.
R. Dubois. Les animaux et les végétaux lumineux. Rev. scientif. 1889, II, 26, p. 815.
A. Giard. Sur l'infection phosphorescente des Talitres et autres Crustacés. Paris 1889. (Besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. VI, 23, S. 645.)
J. A. Ryder. On the fore and aft poles, the axial differentiation and a possible anterior sensory apparatus of Volvox minor. Proc. of the Acad. of Nat. Science. Philadelphia 1889, II, p. 138.
Hertwig. Ueber die Conjugation der Infusorien. Sitzber. d. Ges. f. Morph. u. Physiol. in München 1889, Nr. 2, S. 35.
E. Penard. Notes sur quelques Héliozoaires. Arch. des sc. phys. et nat. XXII, 12, p. 523.

F. Braun. Die Entwickelung der Bryozoencolonie im keimenden Statoblasten. Zool. Anz. XII, 324, S. 675.
C. Claus. Zur Beurtheilung des Organismus der Siphonophoren und deren phylogenetischer Ableitung. Arbeiten a. d. Zool. Inst. d. Univ. Wien VIII, 2, S. 159.
G. v. Koch. Kleinere Mittheilungen über Anthozoën. Morphol. Jahrb. XV, 4, S. 646. (Korallen-Entwickelung.)
A. Ortmann. Ueber bilaterale Anordnung der Septen von Cylicia tenella Dana und die Bedeutung der Bilateralität bei Steinkorallen. Zool. Anz. XII, 323, S. 643.
P. Cerfontaine. Recherches sur le systéme cutané et sur le systéme musculaire du Lombric terrestre. Rapport de M. v. Bambeke. Bull. de l'Acad. Roy. des Sciences de Belg. XVIII, 12, p. 604.
Linstow. Bemerkungen über Mermis. Arch. f. mikr. Anatom. XXXIV, S. 390.
R. Cobelli. Note biologiche sugli Apidi. XIV publicazione fatta per cura del Museo Civico di Rovereto 1889. (Besprochen in Rivista di Filos. scientif. 1889, Ott. p. 637.)
C. M. Weed. Centributions to a knowledge of the automn life-history of certain little-known aphididae. Psyche. V, 151, p. 123.
F. W. Bridge and A. C. Haddon. Centributions to the anatomy of Fishes. I. The air-bladder and Weberian ossicles in the Siluridae. Proc. of the Roy. Soc. XLVI, 283, p. 309.
H. Borkert. Anatomisch-physiologische Untersuchung der Haftscheibe von Cyclopterus lumpus L. Inaug.-Diss. Kiel 1889, A. F. Jensen.
A. Oppel. Beiträge zur Anatomie des Proteus anguineus. Arch. f. mikrosk. Anat. XXXIV, 4. (Bericht im nächsten Jahrgang.)
G. Fritsch. Das numerische Verhältniss der Elemente des elektrischen Organs der Torpedineen zu den Elementen des Nervensystems. Sitzber. der kgl. preuss. Akad. d. Wissensch. 1889, LII, S. 1101. (Bericht im nächsten Jahrgang.)
Sauermann. Ueber die Wirkung organischer Farbstoffe auf das Gefieder der Vögel bei stomachaler Darreichung. Du Bois-Reymond's Arch. 1889, 5/6, S. 543.
H. Beauregard. Note sur deux Cétacés récemment échoués sur les côtes de France. C. R. Soc. de Biologie, 23 Novembre 1889, p. 666.
Bataille et Berdal. Sur une espèce de balano-posthite, la balano-posthite contagieuse. C. R. Soc. de Biologie, 30 Nov. 1889, p. 689
W. Kükenthal. Die Haut der Cetaceen. Denkschr. d. med.-naturw. Ges. zu Jena III, 1. Jena 1889. G. Fischer.

II. Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

E. Würtz. Ein Beitrag zur Chemie der rothen und weissen Muskeln. Inaug.-Diss. Tübingen.
F. Hoppe-Seyler. Ueber Muskelfarbstoffe. Z. f. physiol. Chem. XIV, 1, S. 106.
W. A. Haswell. A comparative study of striated muscle. Quart. Journ. of Microsc., Sc. XXX, 2, p. 31.
v. Gehuchten. Cellules musculaires striées ramifiées et anastomosées. Verh. d. Anat. Ges. 1889, S. 100.
C. G. Santesson. Einfluss der Spannung auf die Muskelfunction. Verh. d. Biol. Vereins in Stockholm, I, S. 106.
R. Tigerstedt. Ueber die Latenzdauer der Muskelzuckung. Verh. d. Biol. Vereins in Stockholm, I, p. 94.
Cowl. Ueber das mechanische Latenzstadium des Gesammtmuskels. Du Bois-Reymond's Arch. 1889, 5/6, S 563
A. Borgherini. Contribution à l'étude des atrophies musculaires. Arch. Ital. de Biol. XII, 3, p. XXXIII.
Catherine Schipiloff. Recherches sur la nature et les causes de la rigidité cadavérique. Rev. Méd. de la Suisse Rom. IX, 8, 9.
H. Girard. Encore la rigidité cadavérique. Rev. Méd. de la Suisse Rom. IX, 11, p. 715. (Literarische Kritik der Arbeit von Mlle. Schipiloff.)
O. M. Reis. Ueber eine Art Fossilisation der Musculatur. Sitzber. d Ges. f. Morph. u. Physiol. V, 1, S. 28.

J. v. Gerlach. Ueber die Einwirkung des Methylenblaus auf die Muskelnerven des lebenden Frosches. Sitzber. d. mathem.-physik. Cl. d. k. b Akad. d. Wissensch. 1889, II, S. 125 (Bericht im nächsten Jahrgang.)

C. Negro. La terminazione motrice nei muscoli striati Atti d. R. Acc. delle Sc. di Torino XXV, 1, p. 2

S. Pansini. Della terminazioni dei nervi sui tendini nei vertebrati; studi istologici. Progresso medico. Napoli III, p. 81, 227.

G. Cuccati Ulteriori ricerche sulle terminazioni dei nervi nella vesica urinaria della Rana esculenta e della Rana bufo. Bull. d sc. med. di Bologna XXXIII (6), p. 299 e 304.

L. Gedoelst. Nouvelles recherches sur la constitution cellulaire de la fibre nerveuse. Cellule V, 1, p. 127. (Verfasser gibt eine literarische Uebersicht der in den zwei letzten Jahren über Nervenfasern erschienenen Arbeiten, sowie seine Befunde über Myelinscheide und Ranvier'sche Einschnürung, welche Befunde von ihm selbst als identisch bezeichnet werden mit denjenigen, welche er früher beschrieben hat. Cellule III, 3, p. 211.) Heymans (Berlin).

E. T. Reichert The velocity of nerve impulses in cut and intact nerves. J. Nerv. and Ment. Dis. N. Y XVI, 5, p. 261.

J. C. Sullivan. The chemico-physiology of nerve force and its relation to the pathology of nerves. Weekly M. Rev. S. Louis XX, p. 63.

C. Vanlair. La suture des nerfs. Etude critique et expérimentale. Bruxelles 1889 H. Lamertin.

A. Adamkiewicz. Ueber das Verhalten der Nervenkörperchen in kranken Nerven. Arch. f. Psychiatrie XXI, 2, S. 628.

J. Anfimow. Zur Frage über die elektrische Erregbarkeit des Nervenmuskelapparats bei Geistes- und Nervenkranken. Wjestnik psichiatrii 1889, VII, 1. (Russisch.) (Besprochen im Neurol. Centralbl. VIII, 24, S. 702.)

E. Jendrássik. Multiple Neuritis und Ataxie. Neurol. Centralbl. VIII, 24. S. 689.

Nagy v. Regéczy. Ueber Bernstein's neue Theorie. Pflüger's Arch. XLV, S. 620. (Polemisch.)

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

F. Staffel, Die menschlichen Haltungstypen und ihre Beziehungen zu den Rückgratverkrümmungen. Wiesbaden 1889. Bergmann.

C. Nicoladini. Die Architektur der skoliotischen Wirbelsäule. Wien 1889. (Besprochen in Dtsch. Zeitschr. f. Chir. XXX, 3, S. 251.)

P. Gallet. Des mouvements de latéralité de l'articulation du genou. Thèse de Paris 1889.

J. D. Dumur. Recherches expérimentales sur la mécanique des articulations radio-cubitales; mouvement de pronation et de supination (thèse). Bordeaux.

M. Herr. Morphologie et fonction dans le système musculaire de la vie de relation chez l'homme. Thèse de Lyon 1889.

C. Gegenbaur. Bemerkungen über den M. flexor brevis pollicis und Veränderungen der Hautmuskulatur Morphol. Jahrb. XV, 3, S. 483.

Bertram C. A. Windle. The pectoral group of muscles Transactions of the Irish-Academy XXIX, 12, p 345.

J. Demoor. La locomotion dans la série animale. Journ. de Brux. LXXVII, 19. p. 588.

O. Lilienthal. Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst. Ein Beitrag zur Systematik der Flugtechnik auf Grund zahlreicher von O. und G. Lilienthal ausgeführter Versuche Berlin 1889. R. Gaertner.

Marey. Ueber die Wirkung eines intermittirenden Windes beim schwebenden Fluge. Naturw. Rundsch. IV, 48, S. 618.

IV. Physiologie der Athmung.

M. Sée. Poumons (Anatomie et physiologie) Dict. encycl. d. sc. méd. Paris (2) XXVII, p. 117.

G. Macdonald On the Respiratory Functions of the Nose and their relation to certain Pathological Conditions. Watt.

Nicaise. Physiologie de la tracheé et des bronches. Revue de Médecine IX, 11, p. 960.

J. Munk. Der Einfluss des Glycerins, der flüchtigen und festen Fettsäuren auf den Gaswechsel. Pflüger's Archiv XLVI, S. 303 bis 334. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

v. Liebig. Beobachtungen über das Athmen unter dem erhöhten Luftdrucke. Sitzber. d. Ges. f. Morph. u. Physiol. München. V, 1, S. 5; Du Bois-Reymond's Arch. 1889, Suppl. S. 41.

R. Oddi. Sul complessivo scambio respiratorio. Sperimentale LXIV, 8, p. 133.

C. Krienas. Versuche mit dem Atmometer. Inaug.-Diss. Halle a. S. 1889.

F. Weber. Versuche mit dem Atmometer Inaug.-Diss. Halle a S 1889.

Brown-Sequard et **d'Arsonval.** Recherches montrant que la mort par inhalation du poison que contient l'air expiré n'est pas activée par les émanations de vapeurs provenant de l'urine et des matières fécales des animaux soumis à cet inhalation. Compt. rend. CVIII, 25, p. 1294.

K. B. Lehmann. Ueber toxische Eigenschaften der Exspirationsluft. Sitzber. d. Phys.-Med. Ges. zu Würzburg 1889, Nr. 8, S. 122.

G. B. Ughetti e **G. Alonzo.** Sulla presunta tossicità dell' aria espirata Riforma med. 1889, No 157 bis 160. (Besprochen im Centralbl. f. klin. Med. X, 52, S. 919.)

Lipari e **Crisafulli.** Recherches sur l'air expiré par l'homme à l'état pathologique. La Riforma medica 1889. 16 e 17 Sept. (Besprochen in Bull. gén. de Thérapeutique 1889, No 46, p. 524)

G. Bunge. Weitere Untersuchungen über die Athmung der Würmer. Zeitschr. f. physiol. Chemie XIV, 3, S 318.

Ungar. Die Beweiskraft und Verwerthbarkeit der Bernheim'schen neuen Lungenathemprobe der Neugeborenen auf volumetrischem Wege". Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 49, S. 1008.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

W. G. Thompson. The therapeutic value of oxygen inhalation withexhibition of animals under high' pressure of oxygen. New York Med. Recorder XXXVI, 1, p. 1.

Berthelot et **Petit.** Sur la chaleur animale et sur les chaleurs de formation et de combustion de l'urée. Compt. rend. CIX, 21, p. 759. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

Berthelot. La chaleur dégagée par l'action de l'oxygène sur le sang. Rev. scientif. 1888, II, 22, p. 682.

J. Rosenthal. Physiologisch-calorimetrische Untersuchungen. Münchener Med. Wochenschrift 1889, Nr. 53, S. 927.

N. Zuntz. Ueber die Wärmeregulation beim Menschen, nach Versuchen des Herrn A. Loewy, Du Bois-Reymond's, Arch. 1889, 5/6, S. 558.

A. Loewy. Ueber die Wärmeregulation des Menschen. Vorl. Mittheil. Pflüger's Archiv XLV, S. 625. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

J. Ott. Fever, Thermotaxis and Calorimetry of malarial fever. New York 1889. M. J. Booney & Co.

F. Cohn. Ueber thermogene Wirkung von Pilzen. LXVI. Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1889, S. 150. (Besprochen in Naturw. Rundsch. IV, 47, S. 607.)

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Schiefferdecker. Ausführliche Besprechung des Buches von Hayem: Du sang et de ses altérations. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. VI, 3, S. 330.

L. M. Petrone. Istologia normale del sangue dell' uomo. Anat. Anz. IV, 15, S. 473.

P. Foà. Beitrag zum Studium der Structur der rothen Blutkörperchen der Säugethiere. Beitr. z. path. Anal. V, S. 253.

C. Mondino et **L. Sala**. La production des plaquettes dans le sang des vertébrés ovipares. Arch. Ital. de Biol. XII, 3, p. 301.

J. Denys. Un nouveau cas de purpura avec diminution considérable des plaquettes. Cellule V, 1, p. 189. (Nach Verf's Meinung ist die Purpura durch eine Verminderung der Blutplättchen charakterisirt und sind die hierbei auftretenden Blutungen durch Plättchenniederschlag und folgende Verstopfung der Gefässe bedingt.) Heymans (Berlin).

J. Young. On a case of haemophilia The Lancet 1889, No 3454. (Erblichkeitsangaben.)

C. Mondino. Le génèse et le développement des éléments du sang chez les vertébrés. Arch. Ital. de Biol. XII, 3, p 297.

H. v. Hösslin. Ueber die Zeit, die zum Wiederersatz des Blutes nach Blutentziehungen nöthig ist. Sitzber. d. Ges. f. Morph. u. Physiol. in München 1889, Nr. 2, S. 87.

F. Reinke. Experimentelle Untersuchungen über die Proliferation und Weiterentwickelung der Leukocyten. Ziegler's Beiträge V, 3.

M. Michelsohn. Ein Beitrag zur Lehre von den weissen Blutkörperchen. Inaug. Diss. Würzburg

G. Magini. Colorazione artificiale delle emazie circolanti. Boll. della R. Acc. Med. di Roma XV, 6/7, p. 261.

W. Reinecke. Blutkörperchenzählungen beim Gesunden. Fortschr. d. Med. VII, 11, S. 408.

A. Jaquet. Beitrag zur Kenntniss des Blutfarbstoffs. Inaug. Diss. Basel. Zeitschr. f. physiol. Chemie XIV, 3, S 289. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

G. Misuraca. Sulla produzione dei cristalli di emina dal sangue in putrefazione. Ann. di Chimica e di Farmacol. X, 6, p. 321.

A. Hénocque. Influence de l'ascension à 300 mètres sur l'activité de la réduction de l'oxyhémoglobine. C. R. Soc. de Biologie, 16 Novembre 1889, p. 648.

Löwit. Blutgerinnung u. Thrombose. Prager med. Wochenschr. Nr. 11 bis 13. (Enthält die noch anderweitig publicirten Untersuchungen des Verf.)

R. Beneke. Die Ursachen der Thrombusorganisation. Intern. klin. Rundschau III, 47 u. 48.

Pregaldino. Des injections sous-cutanées de la solution physiologique de sel marin dans le traitement de l'anémie aiguë. Ann. de la Soc. de Méd. de Gand 1889, Dec., p. 349.

Stadelmann. Ueber die Folgen subcutaner und intraperitonealer Hämoglobininjectionen. St Petersburger Med. Wochenschr. 1889, Nr. 46, S. 408.

Charpentier & Butte. Influence des hémorrhagies de la mère sur la vitalité des foetus. C. R. Soc. de Biologie, 16 Novembre 1889, p. 653.

W. Jakubówitsch. Ueber die Beziehung der Hydrämie der jungen Thiere zur Pathologie der Kinder. Arch. f. Kinderheilk. XI, 3, S. 212.

G. Pisenti. Sur l'absorption des organes de la cavité péritonéale. Arch. Ital. de Biol. XII, 3, p. VI; Centralbl. f. d. Med. Wiss. 1889, Nr. 47.

M. Joseph. Ueber acutes umschriebenes Oedem der Haut und paroxysmale Hämoglobinurie Arch. f. Dermatol. XXI, Ergh., S. 246.

S. C. Busey. The effusion of chyle and of chyle-like, milky, fatty and oily fluids into the serous cavities. The Amer. Journ. of Med. Science 1889, Dec., p. 563.

H. Depoix. Contribution à l'étude des épanchements chyliformes du péritoine. Thèse de Paris 1889.

W. Harvey. On the motion of the heart and blood in animals. Willis's translation revised and edited by A. Bowie. London 1889. G. Bell and Sons.

J. C. Hemmeter. On the comparative physiological effects of certain membres of the ethylic alcohol series (CH_4O to $C_5H_{12}O$) on the isolated mammalian heart. Johns Hopkin's University Baltimore. Studies from the Biological Laboratory IV, 5, p. 225. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

J. Masius. Quelques notes sur le développement du coeur chez le poulet. Arch. de Biol. IX, 3, p. 403.

F. R. Gasch. Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Herzens der Vögel und Reptilien. Inaug.-Diss. Leipzig 1889. Berlin 1888, R. Stricker.

C. v. Krzywicki. Das Septum membra naceum ventriculorum cordis, sein Verhältniss zum Sinus Valsalvae dexter Aortae und die aneurysmatischen Veränderungen beider. Beitr. z. pathol. Anat. VI, 6.

M. Mann. Cor triloculare biatriatum. Eine entwickelungsgeschichtliche Studie. Beitr. z. pathol Anat. VI, 5.
L. Muhr. Ueber einen Fall von Defect des ganzen vorderen Septum ventriculorum cordis mit Persistenz des Truncus arteriosus communis und Defect des Septum atriorum. Inaug -Diss. Würzburg 1889.
Browicz. Ueber das Verhalten der Kittsubstanz der Muskelzellbalken des Herzens in pathologischen Zuständen. Wiener klin. Wochenschr. II, 50, S. 957.
W. Fenwick. On the rythm of the presystolic murmur, including certain points in connexion with the physiology of the cardiac valves. The Lancet 1889, No 3452, p. 841.
G. Gaglio. Sur l'innervation vasomotrice du coeur. Arch. Ital. de Biol. XII, 3, p. XX.
J. A. McWilliam. Electrical stimulation of the heart. in Man. The Britt. Med. Journ. 1889, No 1468, p. 348.
F. Cervellini. Influenza dell'ellettricità applicata sull' innervazione cardiaca per le possibili applicazioni terapeutiche. Riv. veneta di sc. med. X, p. 523, XI, p. 3.
A. Stefani e **Gallerani.** Contribution pharmacologique à la doctrine de l'activité de la diastole. Arch. Ital. de Biol. XII, 3, p. I.
G. Rummo e **A. Ferranini.** Ueber Herzarythmien. La riforma medica 1887. (Besprochen in Dtsch. Med. Ztg. X, 97, S. 1124.)
W. Lutz. Ueber Bigeminie des Herzens. Inaug.-Diss, Giessen 1889.
Gaglio. Sull' innervazione del cuore. Soc. Med. Chir. di Bologna, giugno 1889. (Besprochen in Il Morgagni, Parte II, 1889, No 44, p. 535. — Centralbl. f. klin. Med. 1889, Nr. 48, S. 836.)
E. A. Pease. Voluntary control of the heart. Boston Med. and Surg. Journ., May 30th, 1889.
M. P. M. Collier. On the physiology of the vascular system. London 1889 H. K. Lewis. (Besprochen in The London Medical Recorder 1889, No 23, p. 489.)
W. Zimmermann. Ueber einen zwischen Aorta- und Pulmonalbogen gelegenen Kiemenarterienbogen beim Kaninchen. Anat. Anz. IV, 23, S. 720.
Jaboulay et R. Condamin. Contribution à l'étude des voies collatérales de la circulation veineuse du membre inférieur. Lyon méd. LXII, Sept., p. 145.
P. Bourceret. Système vasculaire. Circulations locales. Procédé d'injection des veines, du coeur vers les extrémités, malgrès les valvules et sans les forcer. Part. I. La Main. Paris 1889, Davy.
G. Gärtner. Ueber den Verlauf der Vasodilatatoren. Wiener klin. Wochenschr. II, 51, S. 980.
J. E. Johansson und **R. Tigerstedt.** Ueber den Kreislauf bei vermehrter Blutmenge. Verh. d. Biol. Ver. in Stockholm I, S. 75.
G. Cavalliero. Della influenza che le manovre pneumatiche con aria compressa esercitano sul circolo polmonare ed aortica. Studii sperimentali. Il Morgagni. Parte I, 1889, Nov., p. 657.
v. Frey. Ueber die Deutung der Sphygmogramme und Druckpulse. Schmidt's Jahrb. 1889, Nr. 11, S. 217.
B. Holz. Ueber Venenpuls im Auge. Berl. klin. Wochenschr. 1889, Nr. 50, S. 1086.
— Ueber aufsteigenden Venenpuls. Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 49, S. 1011; Berl. klin. Wochenschr. 1889, Nr. 50, S. 1048.
Martius. Insufficienz der Aortenklappen ohne Herzstoss. Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 50, S. 1025.
F. Röhmann und **J. Mühsam.** Ueber den Gehalt des Arterien- und Venenblutes an Trockensubstanz und Fett. Pflüger's Arch. XLVI, S. 383. Bericht im nächsten Jahrgang.

VII. Physiologie der Drüsen.

Arloing. Expériences de montrant l'existence de fibres fréno-sécrétoires dans le cordon cervical du nerf grand sympathique. Compt. rend. CIX, 22, p. 785. (Bericht im nächsten Jahrgang.)
F. Meurer. Untersuchungen zur Lösung der Frage über das Vorhandensein specifischer Secretionsnerven für die Nierenabsonderung. Inaug.-Diss. Greifswald.

L. Calori. Sui nervi di un rene a ferro di cavallo con ectopia del reno sinistro. Sulle communicazioni della Vena Porta con le Vene generali del corpo. Bologna 1889 (Estr. d. Mem. d R. Acc. d. Bologna.)

L. Lutz. Ueber die Verminderung des Hämoglobingehaltes des Blutes während des Kreislaufes durch die Niere Inaug.-Diss. Dorpat 1889.

Delabresse. De l'hémoglobinurie Paris, Lecosnier et Babé.

L. Landois. Die Urämie. Wien und Leipzig 1890. Urban und Schwarzenberg. (Besprochen in Dtsch. Med. Ztg. 1889, Nr. 104, S. 1209.)

P. Albertoni. Orina filante. Ann. di Chim. e di Farmacol. X, 5, p. 267. Arch. Ital. de Biologie XII, 3, p. 341.

F. Lussana et **E. Arslan.** La peptonurie dans l'inanition par le jeûne. Arch. Ital. de Biologie XII, 3, p. XVI.

A. Koettnitz. Ueber Peptonurie in der Schwangerschaft. Dtsch. Med Wochenschr. 1889, Nr. 52, S. 1080.

J. Heller. Propeptonurie nach Scharlach. Berl. Klin. Wochenschr. 1889, Nr. 48, S. 1038.

F. Moritz. Zur Frage nach dem Gehalt des normalen Harns an Traubenzucker. Sitzber. d. Ges. f. Morph u. Physiol. V, 1, S. 22.

W. S. Disbrow. Inosite in the urine. Med. and Surg. Reporter, Philad. 1889, p. 512.

K. A. & H. Mörner. Ueber Nachweis und Bestimmung von Zucker im Harn. Hygiea. Festband, Stockholm 1889, Nr. 13.

W. M. Ord. Remarks on some points of interest in regard to the presence of sugar in the urine. The Brit. Med. Journ. 1889, No 1505; p. 965. The Lancet 1889, No 3453, p. 906.

J. v. Mering. Ueber Diabetes mellitus Zeitschr. f. Klin. Med. XVI, 5/6, S. 431.

E. Heuss. Ueber das Vorkommen von Milchsäure im menschlichen Harn. Arch. f. exp. Path. XXVI, 3/4, S. 147. (Auch nach Verarbeitung von grossen Mengen Harn (3 Versuche, jedesmal etwa 50 Liter) gelang es nicht, Milchsäure im Harn des ruhenden Menschen nachzuweisen. F. Röhmann.

W. H Draper. The relation of diet to uric acid formation. New York Med. Record XXXVI, 15.

B. Schöndorff. Ueber den Einfluss des Wassertrinkens auf die Ausscheidung der Harnsäure. Pflüger's Archiv XLVI, S. 529. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

R. Kirk. Report on uroleucic acid and alcaptonuria. Brit. Med. Journ. 1889, No 1508, p. 1149.

J. L. W. Thudichum. Urochrom, the colouring matter of urine and its derivates. Med. Press and Circ., London 1889, p. 188, 270, 302.

S. Jolin. Welchen Einfluss haben die Neutralsalze, welche im Organismus sauren Charakter annehmen, auf die Alkaliabsonderung bei Carnivoren? Hygiea. Festband, Stockholm 1889, Nr. 6.

R. Cohn. Ueber das Verhalten des salzsauren Thyrosinäthyläthers im thierischen Stoffwechsel. Zeitschr. f. physiol Chem. XIV, 2, S. 189. (Ber. im nächsten Jahrgang.)

— Ueber das Auftreten von Benzamid im Harn nach Darreichung von Benzaldehyd. Zeitschr. f. physiol. Chem. XIV, 2, S. 203. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

G. Chopin. Ueber Ausscheidung der Salicylsäure bei verschiedenen Zuständen der Nieren, ihre Umbildung im Organismus und ihren Einfluss auf die Hauptbestandtheile des Harns. Thèse de Paris.

Bourget. De l'élimination de l'acide chlorhydrique dans un cas d'empoisonnement par cet acide. Revue Méd. de la Suisse Rom. IX, 4, p. 210.

A. Godet. Contribution à l'étude des alcaloides de l'urine. Thèse de Paris 1889.

R. Lépine. Sur une auto-intoxication d'origine rénale avec élévation de la température et dyspnóe. Revue de Méd. IX, 6, p. 514.

M. Hache. Vessie (physiologie). Dict. encycl. de sc. méd. (5) III, p. 219.

R. Perrier. Recherches sur l'anatomie et l'histologie du rein des gastéropodes prosobranches (7), VIII, 1—3.

v. Kupffer. Ueber den Nachweis der Gallencapillaren und specifischerFasern in den Leberläppchen durch Färbung. Sitzber. d. G. f. Morph. u. Physiol. in München 1889, Nr. 2, S. 82.

Chapot-Prévost. Pesquisas histologicas sobre a innervaçao das vias biliares extrahepaticas. Rio de Janeiro 1889. (Besprochen in Schmidt's Jahrb. 1889, Nr. 11, S. 113.)

L. Babacci. La sutura elastica del fegato: studio sperimentale. Pausula 1889, p. 7.

G. Rattone e **C. Mondini.** Sulla circolazione del sangue nel fegato. Arch. per le scienze med. XIII, 1.

Bouvier. Sur deux sinus veineux situés dans le oie de Delphinus delphis. Bull. Soc. philomat. de Paris (8), I, p. 60.

C. Lapeyre. Du processus histologique que développent les lésions aseptiques du foie produites par injections intraparenchymateuses d'acide phénique. De la régénération hépatique et de son mécanisme. Paris 1889. G. Masson.

J. B. Haycraft und **H. Scofield.** Beitrag zur Farbenlehre der Galle. Zeitschr. f. physiol. Chem. XIV, 2, S. 173. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

C. Le Nobel. Over een dichroïtisch oxydate-product der galkleurstof. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. (2), XXV, p. 761.

D. Baldi. Lettera relativa alla memoria intitolata: Sul decorso della secrezione biliare Sperimentale. Firenze 1889, p. 519.

M. Nencki und **A Rotschy.** Zur Kenntniss des Hämatoporphyrins und des Bilirubins. Sitzber. d. Wiener Akad. XCVIII, Abtheil. II b, S. 545. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

J. Novi. Sul decorso della secrezione biliare, risposta a Dario Baldi. Sperimentale Ficenze 1889, p. 662.

S. Rosenberg. Ueber die cholagoge Wirkung des Olivenöls im Vergleich zu der Wirkung einiger anderer cholagogen Mittel. Pflüger's Arch. XLVI. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

A. Schmidt. Ueber die Entstehung der Gallensäure und die Betheiligung der Leberzellen bei diesem Process. St. Petersburg. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 51 S. 451.

A. P. Fawritzky. Ueber den Stickstoffumsatz bei Lebercirrhose, sowie über den Ammoniakgehalt und den Aciditätsgrad des Harns bei derselben Krankheit. Dtsch. Arch. f. klin. Med. XLV, 5/6, S. 429.

Mett. Sull' innervazione della glandola pancreatica Rif. med. aprile 1889. (Besprochen in Il Morgagni. Parte II, 1889, No 44, p. 537.)

J. N. Langley. On the histology of the mucous salivary glands and on the behaviour of their mucous constituents. The Journ. of Physiol. X, 6, p. 433.

H. List. Ueber den feineren Bau Schleim secernirender Drüsenzellen nebst Bemerkungen über den Secretionsprocess. Anat. Anz. IV, 3, S. 84.

A. Batelli ed **E. Giacomini.** Struttura istologica delle glandule salivari degli uccelli. Atti e Rend della Acc. Med. Chir. di Perugia I, 3, p. 87. (Bericht im nächsten Jahrgang)

J. Chaffard. Contribution à l'étude des voies lacrymales (thèse); par J. Ch. Paris. Ollier-Henry.

Cotta und **Clark.** Erneute Feststellungen des Unterschiedes zwischen Vor- und Nachmilch. Molk.-Zeitg. III, 217. (Besprochen im Chem. Centralbl. 1889, II. 25, S. 1031.)

Babcock Die Zusamensetzung der Milch und einige Umstände, welche die Entrahmung beeinflussen. Chem. Centralbl. 1889, II, 1031.

H. Scholl. Beiträge zur Kenntniss der Milchzersetzungen durch Mikroorganismen. Fortschr. d. Med. VII, 21, S 801.

G. Kabrehl. Ueber das Ferment der Milchsäuregährung in der Milch. Allg. Wiener Med. Zeitg. 1889, Nr. 52 u. 53.

K. Menge. Ueber rothe Milch. Centralbl. f. Bacteriol. VI, 22, S. 596.

L. Heim. Versuche über blaue Milch. Chem. Centralbl. 1889. II, 25, S. 1029.

L. Adametz. Ueber die Milch in hygienischer und bacteriologischer Hinsicht. Oest. Aerztl. Vereinszeitg. 1889, Nr. 17 bis 19.

Toldt. Zur Anatomie der Milz (Vortrag). Wiener Klin. Wochenschr. Nr. 51. 19. Dec. 1889.

Laguesse, Note sur le reticulum de la rate. C. R. Soc. de Biologie. 23 Novembre 1889, p. 660.

L. Pasqualigo. Studio sulla glandula timo. Riforma Med. Napoli V, 1023 e. 1046.

G. Tizzoni. Ueber die Wirkungen der Exstirpation der Nebennieren auf Kaninchen. Ziegler's Beiträge VI, 1.

J. Defaucamberge. Contribution à l'etude du corps thyroïde. Thèse de Paris 1889.

N. Rogowitsch. Die Veränderungen der Hypophyse nach Entfernung der Schilddrüse. Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. Herausg. v E. Ziegler. IV, S. A.

O. Langendorff. Beiträge zur Kenntniss der Schilddrüse. Du Bois-Reymond's Archiv 1889, Suppl. S. 219. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

VIII. Physiologie der Verdauung und Ernährung.

F. Grand. Contribution à l'étude du mérycisme Thèse de Paris 1889.

G. B. Verga. A proposito di due casi di ruminazione in dementi. Arch. Ital. per le malattie nervose XXVI, p 149, (Besprochen in Neurol Centralbl. VIII, 23, S. 683)

Stoss. Vergleichend anatomische Untersuchungen über die Entwickelung des Verdauungscanals der Wiederkäuer. Dtsch. Zeitschr. f. Thiermed. XVI, 1/2, S. 96.

A. Heerwagen. Beiträge zur Kenntniss des Kiefergaumenapparates der Vögel. Inaug.-Diss. Erlangen.

Toldt. Die Darmgekröse und Netze im gesetzmässigen und gesetzwidrigen Zustand. Denkschr. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien. LVI.

Simonovskaja. Sull' innervazione delle glandole gastriche nel cane. Riforma med. aprile 1889. (Besprochen in Il. Morgagni Parte II. No 44, p. 338.

Openchowski. Ueber Centren und Leitungsbahnen für die Musculatur des Magens. Du Bois-Reymond's Arch. 1889, 5,6, S. 549.

A. Dameuve. Contribution à l'étude des mouvements del'estomac chez l'homme (physiologie et clinique) Thèse de Paris 1889.

A. Boccolari. Studio grafico dei movimenti dello stomaco. Rassegna di sc. med. Modena IV, p. 249.

R. Stintzing. Zum feineren Bau und zur Physiologie der Magenschleimhaut. Sitzber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. in München 1889, Nr. 2. S, 90.

R. v. Jaksch. Zur quantitativen Bestimmung der freien Salzsäure im Magensafte. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. XCVIII, 1889, 5. Juli, S. 211. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

F. A. Hoffmann. Erkennung und Bestimmung der freien Salzsäure im Magensaft. Centralbl. f. klin. Med. 1889, Nr. 46, S. 793.

L. Sansoni. Études sur les réactions employées pour établier la présence d'acide chlorhydrique libre dans le suc gastrique. Arch. Ital. de Biol. XII, 3, p. 326.

Bourget. Nouveau procédé pour la recherche et la dosage de l'acide chlorhydrique dans le liquide stomacal. Arch. de Méd. expér. I, 6, p. 844.

v. Jaksch. Ueber den zeitlichen Verlauf der Salzsäuresecretion im Magen Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 42, S. 724.

G. Rummo A. Ferranini. Einfluss der Säuren des Mageninhalts auf die Gärungen des Magens. La Riforma med. 1889, No 183 u. 184. (Besprochen in Dtsch. Med. Wochenschr. X, 101, S. 1171.)

N. C. Kjaergard. De la digestion gastrique chez les individus en bonne santé. Nord. Med. Arkiv XXI, 2; Compt. rend. p. 9.

Violo et Gaspardi. Sur l'autodigestion de l'estomac. Arch. Ital. de Biol. XII, 3, p. VII.

J. Flemmer. Ueber die peptische Wirkung des Magensaftes beim Neugeborenen. Inaug.-Diss., Dorpat.

G. H. Roger. Intestin (physiologie). Dict. encyclop. d. sc. méd. Paris (4), XVI, p 250.

Rogie. Note sur l'évolution de la portion infra-duodénale du tube digestif et de son mésentère. J. d. sc. méd. de Lille 1889, pp. 121, 145, 169.

Witkowski. Ueber die Wirkung der Opiate auf den Darmcanal. Arch. f. Psychiatrie XXI, 2, S. 658.

J. Brandl und **H. Tappeiner.** Versuche über Peristaltik nach Abführmitteln. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. XXVI, 3/4, S. 177. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

Stadelmann. Ueber einen bei der Pankreasverdauung entstehenden Eiweisskörper (Bromkörper). St. Petersb. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 51, S 452.

Kast. Ueber die Bedeutung der Fäulnissvorgänge im Darmcanal. Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 49, S. 1012

E. O. Hultgren et E. Landgren. Sur l'absorption de la margarine du beurre et du pain de seigle dur. Nord. Med. Arkiv XXI, 2; Compt. rend., p. 8.

C. v. Voit. Ueber die Resorption verschiedener Fette aus dem Darmcanal. Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 49, S. 870.

E. Herter. Ueber den Einfluss der Zubereitung auf die Verdaulichkeit von Rind- und Fischfleisch nach Versuchen des Herrn Dr. Popoff. Du Bois-Reymond's Arch. 1889, 5/6, S. 561.

R. W. Raudnitz. Ueber die Verdaulichkeit gekochter Milch. Zeitschr. f. physiol. Chem. XIV, 1, S. 1.

E. Voit. Ueber den geringsten Eiweissbedarf in der Nahrung. Sitzber d G. f. Morphol. u. Physiol. in München 1889; Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 2, S. 80, Nr. 43, S. 748.

E. O. Hultgren und **Landergren.** Untersuchungen über die Ernährung bei freigewählter Kost. Hygiea, Festband Nr. 11, S. A. (Bericht im nächsten Jahrg.)

M. Kumagawa. Ueber die Grösse des Eiweissbedarfes des Menschen. Centralbl. f. d. med. W. 1889, 209 (Kurzes Autoreferat der Arbeit in Virchow's Arch. CXVI dieses Centralbl. 1889, 16, S. 395.)

G. Klemperer. Untersuchungen über Stoffwechsel und Ernährung in Krankheiten. Zeitschr. f. klin. Med. XVI, 5/6, S. 550.

— Ueber den Eiweissumsatz beim hungernden Menschen. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1889, 50. (Polemisch.)

J. Munk. Nochmals über den Eiweissumsatz beim Hunger. Centralbl. f, d. med Wiss. 1889, 51, S. 929. (Polemisch.)

G. Klemperer. Schlusswort. Centralbl f. d. med. Wiss. 1889, 52, S. 947 (Polemisch.)

Fr. Müller. Stoffwechseluntersuchungen bei Krebskranken. Zeitschr. f. klin. Med. XVI, 5/6, S. 496.

G. Herschell. On the effect upon the human body of a diet consisting entirely of lean meat and water. The Lancet 1889, No 3454, p 950. (Hinweis auf eine in London ausgestellte Familie von Cannibalen [Feuerländer], welche reine Carnivoren sind)

O. Hagemann. Arbeitsleistung und Stoffverbrauch des thierischen Organismus. Zeitschr f. Veterinärk. 1889, S. 145 u. 191.

F. Lehmann. Versuche über die Bedeutung der Cellulose als Nährstoff. Chem Centralbl. 1889, II, 25, S. 1037.

F. Lehmann und **J. H. Vogel.** Ueber den Einfluss der Cellulose auf den Eiweissumsatz beim Wiederkäuer. Chem. Centralbl. 1889, II, 25, S. 1038.

Gilles de la Tourette et **H. Cathelineau.** Contribution à l'étude de la nutrition dans l'état normal et dans la fièvre du goître exophthalmique. C. R. Soc de Biologie, 30 Nov. 1889, p. 683.

B. Naunyn. Die diätetische Behandlung des Diabetes mellitus. Volkmann's Samml. klin. Vorträge 349/50.

E. Duclaux. Sur la nutrition intracellulaire. 2e mémoire. Ann. de l'Inst. Pasteur 1889, No 8, p. 413. (Besprochen im Centralbl. f. Bacteriol. VII, 20, S. 546.)

IX. Physiologie der Sinne.

P. Smith. On the size of the cornea in relation to age, sex, refraction and primary glaucoma. Brit. Med. Journ. 1889, No 1508, p. 1155; The Lancet 1889, No 3456 p. 1062.

R. Lennox. Developement of the crystalline lens. Brooklyn Med. Journ. 1889, June.

G. Gallerani et **V. Baseri**. Nutrition du cristallin et nature intime de cette nutrition. Arch. Ital. de Biol. XII, 3, p. XLIV.

R. M. Gunn. Note on the action of the aqueous on lenticular substance Ophthalmol Review. 1889, p. 235.

W. J. Collins. The composition of the human lens in health and in cataract. Ophthal. Review 1889, No 97, p. 321.

E. Wendel. Ueber angeborene Pigmentirung der vorderen Linsenkapsel als Ueberrest der fötalen Pupillarmembram. Inaug.-Diss. Tübingen 1889.

Hache. Sur l'hyaloïde et la zone de Zinn. Recueil d'ophthalmol. 1889, No 7, p. 385; Rev. gén. d'Ophthalmol. VIII, 10, p. 433.

— Sur l'hygrométricité de la substance solide du corps vitré. Rec. d'ophthal. août 1889.

D. Axenfeld. Il diaframma perforato nell'ottica fisiologica. Bull. della R. Acc. Med. di Roma XV, 4/5, p. 200.

Segal. Ueber die Pupillarreflexe. Charkow 1888. (Besprochen im Arch. f. Augenheilk. XXI, 1, S. 118.

A. Raggi. Osservazione di un caso eccezionale, non ancora descritto di movimento sinergico irideo. Real. Ist. Lomb. Rendic. (2) XXII, 19, p. 798.

H. Imbert. De l'état de l'accomodation de l'oeil pendant les observations au microscope. Paris, J. B. Baillière et fils.

v. Hippel. Ueber den Einfluss hygienischer Massregeln auf die Schulmyopie. Giessen 1889. (Besprochen im Arch. f. Augenheilk. XXI, 1, S. 121: Centralbl. f. prakt. Augenheilk. XIV, 1, S. 16.)

H. Pereles. Ueber die relative Accomodationsbreite. Arch. f. Ophth. XXXV, S. 84. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

H. Schmidt-Rimpler. Zur Frage der Schulmyopie. Graefe's Arch. f. Ophthalmol. XXXV, 4, S. 249.

J. Stilling. Auch noch einmal Myopie und Orbitalbau. Fortschr. d. Med. VII, 22, S. 861.

L. Weiss. [illegible] directe Messung des Neigungswinkels des Orbitaleinganges, Arch. f. Augenheilk. XXI, 1, S. 1.

W. Schön. Eine Verzerrungserscheinung am kurzsichtigen Auge. Arch. f. Augenheilk. XXI, 1, S. 103.

Scimeni, Sull'astigmatismo corneale in seguito ad estrazione di cataratta. Ann. di Ottalm. XVIII. 1-2, p. 147. (Besprochen im Arch. f. Augenheilk. XXI, 1, S. 121.)

Silex. On the question of accomodation of the aphakial eye. Arch. of Ophthalm. Sept. 1889.

Leiseau. Contribution à l'astigmométrie et notation de l'astigmatisme. Ann. d'oculist CI, p. 99.

Bajardi. Della visione negli Astigmatici. Ann. d'Ottalm. XVIII, 1-2, p. 138. (Besprochen im Arch. f. Augenheilk. XXI, 1, S. 121.)

Nuel et **Leplat**. Les vaisseaux rétiniens dans la myopie congénitale. Ann. d'Ocul. CI, p. 154. (Besprochen im Arch. f. Augenheilk. XXI. 1, S. 121.)

Gualta. Sulla distinzione ottalmoscopica del pigmento retinico e coroideale e sulla patogenesi dell' emeralopia. Ann. d'Ottalm. XVII, 6, p. 501. (Besprochen im Arch. f. Augenheilk. XXI, 1, S. 149.)

J. H. Chiewitz. Die Area centralis retinae. Verhandl d. Anat. Ges. 1889. S. 77.

Naumow. Zur Frage der Entstehung des gelben Fleckes der menschlichen Netzhaut. St. Petersb. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 3; Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1889, S. 178. Arch. f. Augenheilk. XXI, 1, S. 114.

R Dubois et **J. Rénaut**. Sur la continuité de l'épithelium pigmenté de la rétine avec les segments externes des cônes et des bâtonets et la valeur morphologique de cette disposition chez les Vertébrés. Compt. rend. CIX, 20, p. 747. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

E. Raehlmann. Ueber die Netzhautcirculation bei Anämie nach chronischen Blutungen und bei Chlorose und über ihre Abhängigkeit von der Blutbeschaffenheit. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXVII, Dez., S. 496.

Nicati. Moyen expérimental de produire le décollement de la rétine et déductions que l'on en peut tirer au point de vue de la théorie et du traitement. C. R. Soc. de Biologie. 7 Déc. 1889, p. 699.

A. E. Fick. Ueber Lichtwirkungen auf die Netzhaut des Frosches. Ber. d. Ophthal. Ges. in Heidelberg 1889. S. A. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

C. Hess. Ueber den Farbensinn bei indirectem Sehen. Graefe's Arch. f. Ophtholmol, XXXV, 4, S. 1. Centralbl. f. prakt. Augenheilk. XIII, 10, S. 302. Bericht im nächsten Jahrgang.

E. Hering. Ueber die Hypothesen zur Erklärung der peripheren Farbenblindheit. Graefe's Arch. f. Ophthalmol. XXXV, 4, S. 63. (Bericht im nächsten Jahrg.)

Green. Colourblindness and colour perception. Ophth. Rev. 1889 April; Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1889, S. 172; Arch. f. Augenheilk. XXI, 1, S. 119.

Barsevi. Sulla senibilità della periferia della retina per la luce e per i colori in occhi normali ed in alcuni casi patalogici. Ann. d'Ottalm. XVIII, 1—2, p. 41. Arch. f. Augenheilk. XXI, 1, S. 119.

O. Lummer et **E. Brodhun**. Lichtmessung durch Schätzung gleicher Helligkeitsunterschiede, Contrastphotometer. Zeitschr. f. Instrum. IX, 12, S. 461.

Ssamujlow. Zur Frage der Ermüdung der Netzhaut durch verschiedene Farben. St. Petersb. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 3; Arch. f. Augenheilk. XXI, 1, S. 119.

A. E. Fick und **A. Gürber**. Ueber Netzhauterholung. (Ber. d. Ophthalmal. Ges. in Heidelberg 1889, S. A.) (Bericht im nächsten Jahrgang.)

V. Kreuchel. Grundzüge einer mechanischen Theorie der Lichtempfindung. Vierteljahrschr. f. wiss. Philos XIII, 2. (Besprochen im Centralbl. f. prakt. Augenheilk. XIII, Nov., S. 340.)

A. Graefe. Noch einmal „die Convergenzfactoren". Graefe's Arch. f. Ophthalmol. XXXV, 4, S. 333.

S. Segall. Contribution à l'étude de la relation entre l'adduction et l'abduction des yeux en rapport avec la durée des occupations. Westnik Ophthalmologii. Juli-Oct. 1889 (Russisch.) (Besprochen in Rev. gén. d'Ophthalmol. VIII, 11, p. 487.)

Kalt. Importance de la netteté des images rétiniennes pour la conservation de la vision binoculaire. C. R. Soc. de Biologie, 12 Octobre 1889, p. 586.

Javal. Sur le rétablissement de la vision binoculaire chez les strabiques. C. R. Soc. de Biologie, 26 Octobre 1889, p. 599.

F. Schuhmann. Ueber Contrasterscheinungen in Folge von Einstellung. Eine vorläufige Mittheilung. Nachr. v. d. kgl. Ges. d. Wissensch. zu Göttingen 1889, Nr. 20, S. 536.

W. Hilker. Versuche über die Fähigkeit der Schätzung nach der Tiefendimension bei den verschiedenen Brechungszuständen der Augen, bei Sehschärfenherabsetzung und beim Fehlen des binocularen Sehactes. Inaug.-Diss. Marburg.

Green. Stereoscopic illusions provoked by the use of unequal glasses before the two eyes. Ophth. Review Oct. 1889.

Beevor. On apparent movements of objects associated with giddiness. Ophth. Review 1889, Juli. Centralbl. f. prakt. Augenheilk. XIII, 10, S. 299. Rev. gén. d'Ophth. VIII, 11, p. 487.

Rampoldi. Sopra un fenomeno subiettico della visione. Ann. di Ottalm. XVIII, 6. p 487. (Besprochen im Arch. f. Augenheilk. XXI, 1. S. 117)

G. Martius. Ueber die scheinbare Grösse der Gegenstände und ihre Beziehung zur Grösse des Netzhautbildes. Wundt's Philos. Studien, V, 4.

A. C. Brown. Our sensations of motion. Nature 1889, p. 449.

K. Schäfer. Die Erklärung der Bewegungsempfindungen durch den Muskelsinn. Inaug.-Diss. Jena (Dabis),

T. Reid. Intermittent sensations. Nature 1889, p. 318.

Rumpf. Sensibilitätsstörungen und Ataxie Dtsch. Arch. f. klin. Med. XLVI, 1, S. 35.

L. Guillaume. Étude sur les origines réelles des nerfs de sensibilité générale. Thèse de Lyon 1889.

L. Katz. Ueber die Endigungen des Nervus cochleae im Cortischen Organ. Berl. klin. Wochenschr. 1889, Nr. 49, S. 1078. Monatschr. f. Ohrenheilk. XXIII, 11, S. 248.

Steinbrügge. Verhalten der Reissner'schen Membran bei intracranieller Drucksteigerung. Monatschr. f. Ohrenheilk. XXIII, 11, S. 248.

Gellé. De l'audition au milieu du bruit. Etude critique expérimentale Revue de Laryngol d'otologie etc. 1889, No 10, p. 273. (Besprochen im Arch. f. Ohrenheilk. XXIX, 1/2, S. 145.)

Habermann. Taubheit der Kesselschmiede. Monatschr. f. Ohrenheilk. XXIII, 12, S. 278. Fall mit histologischem Befund post mortem.

H. Dennert. Akustisch-physiologische Untersuchungen und Studien verwerthet für die praktische Ohrenheilkunde. Arch. f. Ohrenheilk. XXIX, 1/2, S. 68.

H. Steinbrügge. Ein seltener Fall von Acusticus-Reflexen. Nachtrag. Zeitschr. f. Ohrenheilk. XX, 2, S. 113.

E. Dreher. Die Physiologie der Tonkunst. Halle 1889. E. M. Pfeffer.

Yves Delage. La fonction non auditive de l'oreille interne. Rev. scientif. 1889, II, 20, p. 610.

C. R. Hennicke. Das Gehörorgan der Vögel. Monatschr. d. Dtsch. Vereins zum Schutze d. Vogelwelt XIV, 19.

H. Zwaardemaker. La mesure des sensations olfactives et l'olfactomètre. Rev. scientif. 1889, II, 26, p. 810.

— Cocaïn-Anosmie. Fortschr. d. Med. VII, 13, S. 481.

— Compensation von Gerüchen mittelst des Doppelriechmessers. Fortschr. d. Med. VII, 19, S. 721.

Trolard. De l'appareil nerveux central de l'olfaction. C. R. Soc. de Biologie. 23 Novembre 1889, p. 664.

S. Ottolenghi. Il gusto nei criminali in rapporto ai normali. Giorn. d. r. Acc. di med. di Torino (3), XXXVII, p. 218.

Baumgarten. Einige Fälle von Störungen des Geruches und Geschmackes. Pester Med.-Chir. Presse 1889, Nr. 9.

F. M. Pope. Thrombosis of vertebral artery pressing on glosso-pharyngeal nerve: unilateral loss of taste at back of tongue. Brit. Med. Journ. 1889, No 1508, p. 1148.

F. Pope. Taste function of the glossopharyngeal nerve. The Lancet 1889, Aug. p. 458.

E. Jourdan. Les sens chez les animaux inférieurs. Paris 1889. J. B. Baillière et fils. 314, p. 16.

F. Sarasin. Die Sinnesorgane der Cäcilien. Verh. d. Anat. Ges. 1889, S. 95.

P. Sarasin. Ueber das Gehörorgan der ceylonesischen Blindwühle Ichthyopis glutinosus. Sitzber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin 1889, S. 137.

J. Chatin. Contributions expérimentales à l'étude de la chromatopsie chez les batraciens, les crustacés et les insectes. Paris, Gauthier-Villars.

S. Tornatola. Ricerche sull'occhio della Testudine marina: communicazione preventiva. Messina 1889, tip. del. Progresse.

Fr. Dahl. Die Insecten können Formen unterscheiden. Zool. Anz. XII, Nr. 306, S. 243.

R. Berlin. Ueber die Schätzung der Entfernungen bei Thieren. (Festschrift der kgl. Thierarzneischule zu Stuttgart zum 25. Regierungs-Jubiläum Sr. Maj. d. Königs von Württemberg.)

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

J. Macinthyre. Demonstration einiger Larynxmuskeln. Monatsschr. f. Ohrenheilk. XXIII, 11, S. 272.

T. R. French. A photographic study of the laryngeal image during the formation of the registers in the singing voice. New York Med. Journ. 1889, 4.

Martius. Zwei bemerkenswerthe Fälle von Stimmbandlähmung. Charité-Annalen XIV. (Besprochen im Intern. Centralbl. f. Laryngol VI, 6, S. 317.)

A. Chervin. Voix. Dict. encyclop. d. sc. méd. Paris 1889 (5), III, p. 750.

L. Hermann. Phonophotographische Untersuchungen I, Pflüger's Arch. XLV, S. 582. (Wird besprochen werden, wenn die Fortsetzung erschienen ist.)

Loewenberg. Recherches acoustiques sur les voyelles nasales. Paris 1889. Bullet. méd. 14.

R. Chandos. Le graphophone. Revue scientif. 1889, II, 1, p. 1.

A. G. Bernard. The causes, treatment and cure of stammering. London 1889. J. A. Churchill.

J. Heidsiek. Der Taubstumme und seine Sprache. Breslau 1889. M. Woywod.

G. Fleming. Das Kehlkopfpfeifen der Pferde. London 1889.

R. H. Clarke. Das Kehlkopfpfeifen der Pferde. Eine experimentelle Studie. The Illustr. Naval and Military Mag. IX. (Besprochen im Intern. Centralbl. f. Laryngol. VI, 5, S. 268.)

XI. Physiologie der centralen und des sympathischen Nervensystems.

L. A. Müller. Ueber die topographischen Beziehungen des Hirns zum Schädeldach. Bern 1889. Schmidt, Franke u. Co.

Houssay. Sur la métamérie de la tête chez l'axolotl. C. R. Soc. de Biologie. 30 Novembre 1889, p. 691.

J. Champeil. Recherches histologiques sur la voûte du crâne membraneux primordial. Journ. de l'anat. et de la physiol. 1889, No 6, p. 640.

R. Geigel. Die Circulation im Gehirn und ihre Störungen. Sitzber. d. Physik.-Med. Ges. zu Würzburg 1889, Nr. 6, S. 125. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

G. Rummo und **A. Ferrannini.** Die Blutcirculation des Gehirns im normalen Zustande und unter dem Einfluss von Schlafmitteln. Il Morgagni 20. Juli 1889. (Besprochen in Dtsch. Med. Ztg. X, 97, S. 1126.)

J. Biscons. De la non-termanilité des artères corticales du cerveau. Echo méd. Toulouse 1889, p. 349 et 361.

C. L. Herrick. A contribution to the histology of the cerebrum Cincin. Lancet-Clinik. 1889, p. 325.

A. Monti. Eine neue Reaction der Elemente des Centralnervensystems. Soc. med.-chirurg. di Pavia 1888, 18 Mai, Gaz. degli ospitali 1889, 13 Ottobre; Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 22, S. 704.

G. Bellonci et **A. Stefani.** Contribution à l'histogénèse de l'écorce cérébellaire. Arch. Ital. de Biol. XI, p. 21.

W. Vignal. Développement des éléments du système cérébro-spinal chez l'homme et les mammiféres. Thèse de Paris. Masson.

W. Leche. Ueber einige Entwickelungstadien der Hypophysis cerebri. Verh. d. Biol. Ver. in Stockholm I, S. 52.

A. Pilliet. Contribution à l'étude des lésions histologiques de la substance grise dans les encéphalites chroniques de l'enfance. Arch. de Neurol. XVIII, 54, p. 333.

A. C. Wightman. On the ventricular epithelium of the frog's brain. Studies from the Biol. Lab. Johns Hopkin's Univers. Baltimore. IV, 5, p. 261.

G. Magini. Ricerche istologiche sui prolungamenti delle cellule epiteliali dell' ependima. Bull. della R. Acc. Med. di Roma. XV, 4/5, p. 193. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

G. Mingazzini. Ueber die Furchen und Windungen des Gehirns der Primaten und der menschlichen Frucht. J. Moleschott's Unters. z. Naturl. d. Menschen u. d. Thiere XIV, 2, S. 177.

B. Beer. Ueber die Furchen der Convexität der Grosshirnhemisphäre des menschlichen Foetus. Wien. Med. Presse XXX, 38.

F. X. Dercum. A note on the pli du passage inférieure interne in the human brain. New York. Med. Record. XXXVI, 4, p. 108.

— A description of 2 chinese brains aud a note on the pli de passage inferieure interne in the human brain. Boston Med. and Surg. Journ. CXXI, 9, p. 207.

G. Franceschi. Sulla diversa disposizione della corteccia cerebrale nell' uomo. Bull. d. sc. med. d. Bologna (6), XXIII, p. 308.

E. Morselli. Ueber das Gewicht des Gehirns in Bezug auf die Kraniometrischen Merkmale der Geisteskranken. L'osservatore 15 Settembre 1889. (Besprochen in Dtsch. Medic. Zeitg. X, 104, S. 1207.)

Goltz. Exstirpation beider Hälften des Grosshirns beim Hunde. Arch. f. Psychiatrie. XXI, 2, S. 642.

S. Rühmekorb. Ein Beitrag zur Lehre von der Localisation im Grosshirn. Inaug.-Diss. Halle a/S. 1889.

K. Mills. Cerebral localisation in its practical relations. A critical digest. Brain XII, 3, p. 358.

S. E. Henschen. Ueber das motorische Centrum des Beines. Nord. Med. Archiv. XX, 18. (Besprochen im Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 23, S. 718.)

P. Langlois et **R. Romme.** Étude sur les centres psychiomoteurs chez l'enfant et les animaux nouveau-nés. Tribune Méd. Paris 1889 (2), XXI, p. 515, 534.

H. Handford. Chorea with an account of the microscopic appearences in two fatal cases. Brain 1889, July, p. 129.

Jakopenco. Sulle localizzazioni delle lesioni nella corea. Rif. med. aprile 1889. (Besprochen in Il Morgagni Parte II, 1889, No 46, p. 572.)

E. P. France. On the descending degenerations which follow lesions of the gyrus marginatus and gyrus fornicatus in monkeys with an introduction by professor Schaefer. Roy. Soc. Philosoph. Tranactions. CLXXX, B No 48.

H. Tooth. The Gulstonian lectures on secondary degenerations of the spinal cord. London, 1889. J. u. A. Churechill.

Th. Zacher. Ueber einen interessanten Hirnbefund bei einer epileptischen Idiotin; zugleich ein Beitrag zur pathologischen Anatomie der cerebralen Kinderlähmung. Arch. f. Psychiatrie XXI 1, S. 38.

G. Egger. Pathologische Anatomie des Idiotismus. Friedreich's Blätter f. ger. Med. XL. 6, S. 401.

Evans. Contribuzione clinica alla localizzazione del centro della parola. Week med. Rev. febbrajo 1889. (Besprochen in Il Morgagni, Parte II, 1889, No 50, p. 619.

A. Rosenthal. Ein neuer Fall von sensorischer Aphasie mit Worttaubheit. Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 24, S. 738.

M. A. Starr. The pathology of sensory aphasia with an analysis of fifty cases in which Brocas centre was not diseased. Brain 1889, July p. 82.

G. Fasola. Effetti di scervellazioni parziali e totali negli uccelli, in ordine alla visione. Riv. sperim. di Freniatria XV, 4, p. 317.

Angelucci. Qualità visive delle certeccie cerebrali nei vertebrati superiori Ann. di Ottalm. XVII, 6, S. 551. (Besprochen im Arch. f. Augenheilk. XXI, S. 117.)

J. Anderson. Homonymous hemianopsia: recovery: subsequent death and necropsy. Brith. Med. Journ. 1889, No 1508, p. 1155; The Lancet 1889, No 3456, p. 1062.

Lannegrace. Influence des lésions corticales sur la vue. Arch. de Méd. expér. I, 1 et 2.

W. His. Ueber die Entwickelung des Riechlappens und des Riechganglions und über diejenige des verlängerten Markes. Verh. d. Anat. Ges. 1889, S. 63,

B. G. Wilder. The relation of the thalamus to the paracoele (lateral ventricle). Journ. of nerv. and ment. disease N. Y. XIV, p. 436.

Hale White. Influenza delle lesioni del corpo striato e del talamo ottico sulla temperatura del corpo. Brit. med Journ., Giugno 1889. (Besprochen in Il Morgagni, Parte II, 1889, No 40, p. 487.)

J. Ott. Heat-centres in Man. Brain, Jan. 1889.

Ott. Centri calorigeni nell' uomo. Riv. clin. e ter., Marzo 1889. (Besprochen in Il Morgagni, Parte II, 1889, No 40. p. 488)

G. Gallerani. L'étude des substitutions fonctionnelles dans le cerveau proprement dit, faite sur les pigeons comme contribution à la physiologie des commissures. Arch. Ital. de Biol. XII, 3, p. XXXV.

L. H. Mettler. Cerebrospinal decussations with particular reference to the motor tract. New York Med. Journ. 1889, 19.

v. Krafft-Ebing. Eine Diagnose auf Tumor in der Grosshirnschenkelhaubenbahn. Wiener klin. Wochenschr. II, 47, S. 897.

S. Tornatola. Contributo alla conoscenza della struttura del chiasma nei mammiferi superiori e nell' uomo. Messina 1889.

M. Tschaussow. Ein Fall von einem Nebenästchen des Sehnerven mit Bemerkungen über den Verlauf der Fasern des Tractus opticus im Chiasma. Anat. Anz. IV, 25, S. 785.

C. Giacomini. Sul cervello di un chimpansé: communicazione. Torino, E Loescher. 1889 (Est. d. Atti d. R. Acc. d. sc. d. Torino, XXIV, 23 Giugno.)

E. Zuckerkandl. Das Gehirn eines Amokläufers. Mitth. d. anthropol. Ges. in Wien, N. F. IV, Sitzber. 32.

F. Marchand. Beschreibung dreier Mikrocephalen-Gehirne nebst Vorstudie zur Anatomie der Mikrocephalie I. Novo acta d. k. Leop.-Carol. Ak. d. Naturforsch. LIII, 3.

C. v. Monakow. Makroskopisch-pathologisch-anatomische Hirnpräparate. Arch. f. Psychiatrie, XXI, 2, S. 651.

A. Cristiani. Sui prodotti del ricambio materiale nelle alienazioni mentali. Arch. di Psichiatria X, 5, p. 484.

A. Borgherini. Contribution à l'histologie normale du cervelet. Arch. Ital. de Biol. XII, 3, p. XXXVII.

A. Borgherini et **G. Gallerani.** Résultats expérimentaux sur le cervelet. Arch. Ital. de Biol. XII, 3, p. XLI.

J. Vera. Die Functionen des Kleinhirns, Revista clinica de los hospitales. (Besprochen in Dtsch. Med. Ztg. X, 97, S. 1126.)

Perlia. Die Anatomie des Oculomotoriuscentrums beim Menschen. Graefe's Arch. f. Ophthalmol. XXXV, 4, S. 287.

L. Darkschewitsch. Ueber den oberen Kern des N. oculomotorius. His. Braune's Arch. 1889, 1/2, S. 107.

E. Mendel. Zur Localisation der reflectorischen Pupillenstarre. Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 23, S. 711.

— Ueber reflectorische Pupillenstarre. Allg. Med. Centralztg. 1889, Nr. 95, S. 2583.

B. Baginsky. Zur Kenntniss des Verlaufes der hinteren Wurzel des Acusticus und des Verhaltens der Striae medullares. Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr. 49, S. 868.

M. Grossmann. Das Athmungscentrum und seine Beziehungen zur Kehlkopfinnervation (Vortrag). Wiener klin. Wochenschr. Nr. 49, 5. Dec. 1889 u. ff. (Vgl. das Referat über die Abhandlung in den Sitzber. d. Wiener Akad. d. Wiss.)

A. Boettger. Beitrag zur Lehre von den chronischen progressiven Augenmuskellähmungen und zur feineren Hirnanatomie. Arch. f. Psychiatrie XXI, 2, S. 513 (Enthält eine gute Literaturübersicht über die einschlägig en pathologisch anatomischen Befunde und einen interessanten Fall mit genauer mikroskopischer Untersuchung p. m. Physiologisch bemerkenswerth ist, dass einer linksseitigen Degeneration der aufsteigenden Quintuswurzel vielleicht eine Herabsetzung der Sensibilität der Nervenschleimhaut links entsprach. Aus anatomischen Gründen leitet Verf. anhangsweise ab, dass von dem sogen. solitären Bündel nur die drei ventrolateralen Quadranten eine reine aufsteigende Glossopharyngeuswurzel darstellen) Zichen (Jena.)

W. H. Gaskell. On the relation between the structure, function, distribution and origin of the cranial nerves together with a theory of the origin of the nervous system of vertebrata. The Journ. of Physiol. X 3, p. 153.

Grasset et **Bauzier.** Leçons sur le syndrome bulbo-médullaire constitué par la thermanaesthésie, l'analgésie et les troubles sudoraux ou vasomoteurs. Montpellier und Paris 1890. (Besprochen in Neurol. Centralbl. 1889, No 24, S. 704)

P. Lachi. Contributo alla istogenesi del midollo spinale nel pollo. — Sulla origine della sostanza gelatinosa di Rolando Acc. Med. Chir. di Perugia Att. e Rendic I, 4, d. 129.

K. R. Burckhardt. Histologische Untersuchungen am Rückenmark der Tritonen. Inaug.-Diss. Basel. Arch. f. Mikrosk. Anat. XXXIV, S. 131. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

J. Gaule. Zahl und Vertheilung der markhaltigen Fasern im Froschrückenmark. Abh. d. math. physik. Classe d. kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. 1889, XV, 9. (Besprochen in Neurol eCentralbl. IX, 3, S. 81.

Waldeyer. Ueber den Verlauf der hinteren Nervenwurzeln im Rückenmarke des Menschen und des Gorilla. Sitzber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin 1889, Nr. 5, S. 116.

L. Edinger. Ueber die Fortsetzung der hinteren Rückenmarkswurzeln zum Gehirn. Anat. Anz. IV, 4, S. 121.

N. Popoff. Recherches sur la structure des cordons postérieurs de la moelle épinière de l'homme. Arch. de Neurol. 1889, Mars, p. 177.

Fürstner. Ueber Veränderungen der grauen Substanz des Rückenmarkes bei Erkrankung der Seitenstränge. Neurol. Centralbl VIII, 23, S. 666.

X. Francotté. De la degénérescence ascendante, secondaire du faisceau de Gowers. Bull. de l'Acad. Roy. de Méd. de Belg. (4) III, 10, p. 687.

G. C. van Walsem Eenige onderzoekingen en beschouwingen op het gebiet van de pathologische Anatomie van het ruggemerg in verband mit zijn normalen bouw. Inaug. Diss. Leiden.

M. Nonne. Einige anatomische Befunde bei Mangel des Patellarreflexes. Festschr. z. Eröffnung d. Neuen allg. Krankenhauses zu Hamburg-Eppendorf 1889. (Besprochen im Jahrb. f. Psychiatrie IX, 1/2, S. 186. — Centralbl f. klin. Med. X, 52, S. 933.

L. Bruns. Ueber Localisationen im Cervicalmark. Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, Nr. 48, S. 983.)

W. Thorburn. A contrib. to the surgery of the spinal cord. With ill. and tables. London, Griffin.

Th. v. Openchowski. Ueber die Motschuskowski'sche Suspensionsmethode. Berl. klin. Wochenschr. 1889, Nr. 25.

X. Francotte. Régénération fonctionnelle après section de la moelle. Liège 1889.

L. Caporaro. Sulla rigenerazione del midollo spinalej della coda dei tritoni. Beitr. z. path. Anat. V, S. 67.

Pitres. Des tremblements hystériques. Progr. méd. 1889, No 37, 38. (Besprochen im Neurol. Centralbl. VIII, 23, S. 673.)

W. Erb. Ueber die Thomsen'sche Krankheit (Myotonia congenita). Dtsch. Arch. f. klin. Med. XLV, 5/6, S. 528.

J. J. Peck. Variation of the spinal nerves in the caudal region of the domestic pigeon. Journ. of Morphol. Boston III, p. 127.

D. Baldi. Dell'azione trofica che il sistema nervoso esercita sugli altri tessuti. Sperimentale Firenze 1889, p. 359. — Arch. Ital. de Biol. XII, 3. p. 367.

W. E. Cant. Keratitis from paralysis of fifth nerve The Brit. Med. Journ. 1889. 1504, p. 925; The Lancet 1889, No 3452, p. 854.

H. Risse. Zwei Fälle von amyotrophischer Lateralsklerose. Dtsch. Arch. f. klin. Med. XXIV, 5/6, S. 523.

Osborn. Internal structure of the Amphibian brain Journ. of Morphol. II, 1, p. 51. (Besprochen in Brain. XII, 3, p. 412.)

Saint-Remy. Sur la structure du cerveau chez les Myriapodes et les Arachnides. Partie II, Arachnides. Rev. biol du Nord de la France II, 2 Nov. 1889.

B. Haller. Beiträge zur Kenntniss der Textur des Centralnervensystems höherer Würmer. Arbeiten a. d. Zool. Institut d. Univ.. Wien VIII, 2, S. 175. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

A. Lustig. Recherches ultérieures sur les fonctions du plexus coeliaque. Arch Ital. de Biol. XII, 3 p. XLVII.

R. Marage. Anatomie descriptive du sympathique chez les oiseaux (thèse). 83 p. Paris, Masson.

XII. Physiologische Psychologie.

G. Itelson. Zur Geschichte des psychophysischen Problems. Arch. f. Gesch. der Philos. III, 2, S. 282.

F. de Sarlo. Vechia e nuova fisiopsicologia (a proposito dell'opera del prof. M. Panizza). Riv. di Filos. Scient. VIII, Nov.

S. P. Langley. On the observation of sudden phenomena. The Amer. Journ. of Science XXXVIII, p. 93. Aug. 1889. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

O. Murano. Ricerche specimentali sulla legge psicofisica di Fechner Rendiconti. del R. Istituto Lombardo XXII, p 542. (Die auch von früheren Untersuchern gefundene Thatsache, dass die Empfindlichkeit des Auges für Intensitätsdifferenzen bei gewissen mittleren Werthen der Lichtstärke vergrössert ist und sowohl bei grösseren als bei kleineren Werthen abnimmt.) v. Kries (Freiburg).

F. C. Müller-Lyer. Psychophysische Untersuchungen. Du Bois-Reymond's. Arch. 1889, Suppl. S. 91. — Optische Urtheilstäuschungen ebenda S. 263.

A. Bertels. Versuche über die Ablenkung der Aufmerksamkeit. Inaug. Diss. Dorpat, 1889. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

Schischmanow. Untersuchungen über die Empfindlichkeit des Intervallsinnes. Wundt's Philos. Studien V, 4.

D. Axenfeld. Intorno all'organo di spazio. Boll. della R. Acc. Med. di Roma XV, 4/5, p. 208.

Marcacci. Transmissione di Senso. Pisa 1889.

F. E. White. Muscle and Mind. Popular Science Monthly XXXV, p. 377.

H. Münsterberg. Beiträge zur experimentellen Psychologie. Heft I: Bewusstsein u Gehirn. — Willkürliche und unwillkürliche Vorstellungsverbindung. Heft II: Zeitsinn. — Schwankungen der Aufmerksamkeit. — Augenmass. — Raumsinn des Ohres. Freiburg i. Br. 1889, B. Mohr. Bericht im nächsten Jahrgang.

G. Marchesini. Conscio ed inconscio. Riv. di Filos. Scient. VIII, 11, p. 641.

F. Kandler. Die Willensfreiheit. Zeitschr. f exacte Philos. XVII, 3, S. 233.

v. Öltzelt. Phantasievorstellungen. Graz 1889.

F. C. Müller. Psychopathologie d. Bewusstseins. Leipzig, Abel.

Kraepelin. Ueber psychische Functionsstörungen. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie XLVI, 4, S. 522.

B. Hollander. A demonstration of centres of idlation in the brain from observation and experiment. Journ. of the Anthrop. Inst. London XIX, p. 12.

— Some observations on the relations between brain-functions and human character. Illustr, Med. News London IV, p. 255.

C. S. Cornelius. Besprechung von Dr. Hack Tuke's Geist und Körper. Zeitschr, f. exacte Philos. XVII, 3, S. 322.

Leumann. Die Seelenthätigkeit in ihrer Beziehung zu Blutlauf und Athmung. Wundt's Phil. Studien V, 4.

De Bonniot. L'âme et la physiologie. Paris 1889. Retaux-Bray, (Besprochen in Rev. scientif. 1889 II, 22, p. 694.)

G. J. Romanes. Origin of human faculty. Brain XII, 3, p. 289.

A, M. Gibotteau. Notes sur le développement des fonctions cérébrales et sur les paralysies d'origine cérébrale chez les enfants. Paris 1889. G. Steinheil.

M. Guyau. Education et hérédite. Paris, Alcan.

J. Soury. Les fonctions du cerveau, doctrines de l'école italienne. Arch. de Neurol. XVIII, 54, p. 360.

J. Gouzer. Le problème de la vie et les fonctions du cervelet. Paris 1889. O. Doin.

G. Dandolo. La conoscienza nel sonno: studio di Psicologia. Padova 1889, A. Draghi. (Besprochen in Riv. di Filos. Scient. VIII, 10, p. 632; Rev. scientif. 1889, II, 20, p. 630; Rev. sperim. di Freniatria XV, 4, p. 475.

F. E. Cane. The physiology of dreams. The Lancet 1889, No 3461, p. 1330.

Bernheim. De l'amnésie rétroactive dans le sommeil provoqué. Rev. de l'hypnot et psychol. physiol. IV, 12.

M. Nonne. Ueber Hypnotismus. Volkmann's Samml. klin. Vortr. 1889, Nr. 346)

A. Forel. Der Hypnotismus, seine Bedeutung und seine Handhabung. Stuttgart 1889. F. Enke.

Luys. Leçons cliniques sur les principaux phénomènes de l'hypnotisme dans leurs rapports avec la pathologie mentale. Paris 1890, G. Carré. (Besprochen in Rev. scientif. 1889, II, 22, p. 694.)

Delboeuf. Le magnétisme animal: à propos d'une visite à l'école de Nancy. Brux. Weissenbruch.

G. Guinon. Les agents provocateurs de l'hystérie. Thèse de Paris 1889. Publication du Progrès méd. (Besprochen im Centralbl. f. Nervenheilk. XII, 24, S. 755.

Löwenfeld. Ueber hysterische Schlafzustände. Münchner Med. Wochenschr. 1889, Nr. 52, S. 922.

Catrin. On natural somnambulism. Lyon Méd. 28 Juli 1889. (Besprochen in The Medical Recorder. London 1889, No 22, p. 419.)

Luys et **Bacchi** De l'examen ophthalmoscopique du fond de l'oeil chez les hypnotiques· C. R. Soc. de Biologie. 23 Novembre 1889, p. 659.

H. Münsterberg. Gedankenübertragung. Freiburg i. B. 1889. B. Mohr.

P. Mantegazza. Die Physiologie des Hasses. Uebers. v. R. Teuscher. Jena 1889, H. Costenoble.

A. Mosso. Dio Furcht. Uebers, v. W. Finger, Leipzig 1889. 8· Hirzel.

A. Bertrand. La psychologie de l'effort et les doctrines contemporaines. Paris. Alcan.

Tullio Martello. La genesi della vita e l'agnosticismo. Roma-Bologna 1889. (Besprochen in Riv. di Filos. scientif. VIII, 9, p. 568,)

A. Fouillée. L'avenir de la métaphysique fondé sur l'expérienee. Paris, Alcan,

F. Houssay. Les industries des animaux. Paris 1879, J. B. Baillière. (Besprochen in Rev. scientif. 1889, II, 20, p· 630.)

S. H. Berthoud. L'Esprit des oiseaux. Illustr. par Yan' Dargent. Tours, Mame et fils.

F. Moewes. Der Ortentirungssinn der Thiere. Humboldt 1889, Nr. 12, S. 462.

M. Verworn. Psycho-physiologische Protisienstudien. Experimentelle Untersuch. VIII, 219 S. Jena Pohle. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

W. Collier. The comparative insensibility of animals to pain. Nineteenth Cent. N. Y. 1889, p. 622.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

v. Zeissl. und **M. Horovitz.** Ein Beitrag zur Anatomie der Lymphgefässe der männlichen Geschlechtsorgane. Arch. f. Dermat. XXI, Ergh. S. 98.

Pick. Zur Anatomie der Lymphgefässe der männlichen Genitalien. Arch. f. Dermat. XXI, Ergh, S. 257.

P. Martin. Zur Entwickelung der cavernösen Körper des Penis und der Harnröhre bei der Katze Dtsch. Zeitschr. f. Thiermed. XVI, 1/2, S. 133.

W. Nagel. Ueber die Entwickelung des Urogenitalsystems des Menschen. Arch. f. Mikrosk. Anat. XXXLIV, S. 269. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

F. Hermann. Postfoetale Histogenese des Hodens. Arch. f. mikr. Anat. XXXIV, S. 429. Beiträge zur Histologie des Hodens. Ebenda S. 58. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

C. Benda. Die Entwickelung des Säugethierhodens. Verh. d. Anat. Ges. 1889, S. 125.

Montané. De la cytodiérèse dans le testicule des solipèdes. C. R. Soc. de Biologie, 30 Nov. 1889, p. 680.

— De la cytodiérèse dans le testicule du rat. C. R. Soc. de Biologie, 21 Déc. 1889, p. 725.

C. Ferrari. Sulla spermatogenesi nei mammiferi. Mem. della R. Acc. delle sc. dell' Ist. di Bologna (4) X, 1, p. 181.

G. A. Piersol. The structure of spermatozoa, especially those of amphiuma tridactylum. Univ. med. Mag. Philadelphia I, 12, p. 661.

H. Jungersen. Beiträge zur Kenntniss der Entwickelung der Geschlechtsorgane bei den Knochenfischen. Arb. a. d Zool.-Zoot. Inst. in Würzburg IX, 2, S. 89.

G. Misuraca. Sopra un' importante questione relativa alla castrazione. Ricerche sperimentali — Tip. Calderini Reggio-Emilia. (Besprochen in Il Morgagni, Parte II, 1889, No 40, p. 481.)

G. Retzius. Die Interullularbrücken des Eierstockeies und der Follikelzellen, sowie über die Entwickelung der Zona pellucida. Verh. d. Anat. Ges. 1889, S. 10.

— Zur Kenntniss vom Bau des Eierstockeies und des Graf'schen Follikels. Hygiea. Festband Nr. 2, 1889

G. Ruge. Vorgänge am Eifollikel der Wirbelthiere. Morphol Jahrb. XV, 4, S. 491.

E. Robert. Sur l'appareil reproducteur des Aplysies. Compt. rend. CIX, 24, p. 916.

W. Flemming. Das Ei von Ascidia canina. Verh. d. Anat. Ges. 1889, S. 13.

Lukjanow. Einige Bemerkungen über sexuelle Elemente beim Spulwurm des Hundes. Arch. f. mikr. Anat. XXXIV, S. 397.

H. Henking. Ueber die Befruchtung der Eier von Agelastica alni (L.), Eine vorläufige Mittheilung. Nachr. v. d. kgl. Ges. d. Wissensch. zu Göttingen 1889, Nr. 21, S. 544.

A. della Valle. Deposizione, fecondazione e segmentazione delle uova del Gammarus Pulex: considerazioni. Modena 1889, p. 14.

C. Mondino e **L. Sala.** Sur les phénomènes de maturation et de fécondation dans les oeufs des Ascarides. Arch. Ital. de Biol. XII, 3, p. IX.

E. Verson. Zur Parthenogenesis beim Seidenspinner. Zool. Anz. 1890, Nr. 326, S. 44.

O. Seeliger. Die ungeschlechtliche Vermehrung der endoprocten Bryozoen. Zeitschr. f. wiss. Zool XLIX, 1, S. 168.

W. Leche. Ueber Mammaorgane und Marsupium bei einigen Beutelthieren, namentlich bei Myrmecobius. Verh. d. Biol. Ver. in Stockholm I, p. 34.

Poirier. Lymphatiques du péritoine utérin. Bull. de la Soc. Anat. de Paris 1889, No 24, p. 568.

— Lymphatiques des organes génitaux de la femme. Le Progrès Med. 1889, No 47 ff

Geyl. Ueber die Schwangerschaftsdauer und die Momente, welche sie beherrschen. Het Nederl. Tijdschr. voor Verloosk en Gynaecol. 1889, No 8, 15 und 23. (Besprochen in Schmidt's Jahrb. 1889, Nr. 11; Allgem. Med. Centralztg. 1889, Nr. 99, S. 2693.)

Ch. S. Minot. Uterus and Embryo. 1. Rabbit. 2. Man. Journ. of Morphol. Boston II, 3. (Besprochen in The Med. Recorder London 1889, No 22, p. 418.)

Mochnatscheff. Ueber die Beziehung zwischen der schwangeren Gebärmutter und der Zahl der farblosen Zellen im Blute, das dieselbe durchströmt. Arch. f. Gynäkol. XXXVI, 2, S. 277.

A. Guzzoni degli Ancarini. A proposito di una gravidanza seigemina. La Rassegna di sc. med. IV, 10, p. 489. Modena 1889.

Kollmann. Ueber einen menschlichen Embryo am Ende der zweiten Woche ohne Allantois. Correspbl. f. Schweizer Aerzte XIX, 24, S. 754.

C. Rabl. Theorie des Mesoderms. Morphol. Jahrb. XV, 2, S. 113.

P. Sarasin. Ueber die Theorie des Mesoderms von C. Rabl. Eine Erwiderung. Anat. Anz. IV, 23, S. 721.

Rückert. Ueber die Entstehung des Vornierensystems bei Triton, Rana, Bufo. Sitzber. d. Ges. f. Morph. und Physiol. in München 1889, Nr. 2, S. 47.

Bonnet. Die Eihäute des Pferdes. Verh. d. Anat. Ges. 1889, S. 17.

W. Hopmann. Ueber die Herkunft des Fruchtwassers. Inaug.-Diss. Würzburg 1889.

G. Nahm. Die Herkunft und Aufgabe des Fruchtwassers. Inaug.-Diss. Würzburg 1889.

Doederlein. Ueber den fötalen Stoffwechsel. Schmidt's Jahrb. 1889, Nr. 11, S. 218. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

Hofmeier. Zur Anatomie der Placenta. Sitzber. d. Physik.-Med. Ges. zu Würzburg 1889, Nr. 7 und 8.

E. Bumm. Zur Anatomie der Placenta. Sitzber. d. Physik.-Med. Ges. zu Würzburg 1889, Nr. 8, S. 115.

H. Strahl. Zur vergleichenden Anatomie der Placenta. Verh. d. Anat. Ges. 1889, S. 15.

M. Duval. Le placenta des Rongeurs. Journ. de l'anat. et de la physiol. XXV, 4, p. 309. (Bericht im nächsten Jahrgang.)

Hart. The minute anatomy of the placenta in extrauterine gestation. Edinb. Med. Journ. XXXV, p. 344.

E. Liessner. Ein Beitrag zur Kenntniss der Kimenspalten und ihrer Anlagen bei amnioten Wirbelthieren. Inaug.-Diss. Dorpat 1889.

G. Chiarugi. Lo sviluppo dei nervi vago, accessorio, ipoglosso e primi cervicali nei Sauropsidi e nei Mammiferi. Pisa 1889. Estr. d. Atti d. Soc. Toscana di Scienze nat. resid. in Pisa, X, p. 149.

H. R. Davies. Die Entwickelung der Feder und ihre Beziehungen zu anderen Integumentgebilden. Morphol. Jahrb. XV, 4, S. 560.

C. Röse. Zur Entwickelungsgeschichte des Säugethierherzens. Morphol. Jahrb. XV, 3, S. 436.

E. D. Cope. The mechanical causes of the development of the hard parts of the Mammalia. Journ. of Morphology III, 2, p. 137.

B. Solger. Ueber Knorpelwachsthum. Fortschr. d. Med. VII, 22, S. 849.

Janosik. Ueber die Bildung des Knochens. Fortsch. d. Med. VII, 21, S. 820.

W. Stehr. Ueber Hemmung des Längenwachsthums des Radius nach traumatischer Epiphysentrennung. Beitr. z. klin. Chir. V, 3, S. 595.

F. Roetter. Ueber Entwickelung und Wachsthum der Schneidezähne bei Mus musculus. Morphol. Jahrb. XV, 3, S. 457.

H. Frölich. Körperlänge. Prager Med. Wochenschr. 1889, S. 396 u. 408.

E. Gaupp. Ueber die Maass- und Gewichtsdifferenzen zwischen den Knochen der rechten und linken Extremitäten des Menschen. Inaug. Diss. Breslau.

H. M. La gaucherie acquise. Rev. scientif. 1889, II, 24, p. 764.

Fr. Schulze. Ueber Akromegalie. Dtsch. Med. Wochenschr. 1889, No 48, S. 981.

R. Habs. Ueber einen Fall von Riesenwuchs einer Zehe (Makrodaktylie). Inaug.-Diss. Freiburg.

G. Nicolucci. Eredità ed atavismo Anomalo, Napoli 1889, I, p. 129.

E. Morselli. Le teorie dell' eredità secondo G. C. Vanini. Riv. di Filos. scientif. VIII, Aug. p. 500.

A. Petrone. Contribuzione alla teoria dell' atavismo in un raro caso di polimastia maschile (6 mammelle). Progresso M. Napoli, 1889, p. 516.

Boveri. Ein geschlechtlich erzeugter Organismus ohne mütterliche Eigenschaften. Münchener Med. Wochenschr. 1889, Nr 41, S. 704; Ges. f. Morph. u. Physiol. in München, 16. Juli 1889.

A. Cleisz. Recherche des lois qui président à la création des sexes. Thèse de Paris 1889.

J. A. Ryder. The origin and meaning of sex. Piladelphia 1889, Magee Bros.

J. B. Thompson. Determination of sex. Med. Rec. N. Y. XXXVI, p. 333.

G. Klebs. Zur Physiologie der Fortpflanzung. Biologisches Centralbl. IX, Nr. 20 u. 21, 15. Dec. 1889. (Allgemeine Betrachtungen über die verschiedenen Arten der Fortpflanzung.)

A. Giard. Les facteurs de l'évolution. Rev. scientif. 1889, II, 21, p. 641.

G. Retzius. Ueber die Entwickelung von Myxine glutinosa. Verh. d. Biol. Vereines in Stockholm, I, p. 22.

G. Pouchet et **E. Biétrix.** Sur le développement de l'Alose et de la Teinte. Journ. de l'anat et de la physiol. 1889, No 6, p. 628.

G. Pouchet et **Biétrix.** Sur l'oeuf et les premiers développements de l'Alose. Compt. rent CIX, 25, p. 951.

L. Will. Bericht über Studien zur Entwickelungsgeschichte von Platydoctylus mauritianus. Berl. Akad. Sitzber. 1889, LII, S. 1121.

W. M. Wheeler. The embryology of Blatta Germanica and Doryphora Decemlineata. Journ. of Morphol. III, 2, p. 291.

C. Giacomini. Tératogénie expérimentale chez les mammifères. Arch. Ital de Biol. XII, 3, p. 305.

XIV. Versuchstechnik.

Nemser. Ein Respirationsapparat. Pflüger's Arch. f. d. g. Physiol. XLV, S. 284.

G. Fano. Di un apparecchio che registro graficamente le quantità di acido carbonico eliminato; nota tecnica. Riv. clin. Milano XXVIII, p. 20.

H. Fourtier. La lanterne de projéction. Paris 1889, Lavern. (Besprochen in Rev. scientif. 1889, II, 20, p. 631.

W. Behrens. Notiz über eine neue Art homogener Inmersionssysteme. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. VI, 3, S. 307.

A. Breglia. Contributo ai metodi di colorazione del sistema nervoso centrale. Bull. d. r. Acc. med. chir. di Napoli I, p. 102.

G. V ssale. Una modificazione al metodo Weigert per le colorazione dei centri nervosi. Riv. sper. di Freniatr. XV, p. 108.

B. Baginsky. Notiz zur Färbung von Gehirnschnitten. Neurol. Centralbl. VIII, 23, S. 668.

J. van Gieson. Laboratory notes of technical methods for the nervous system. N. Y Med. Journ. 1889, p. 57.

F. de Grandmaison. De l'emploi des solutions de chlorure de zinc pour la fixation des éléments anatomiques. C. R. Soc. de Biologie, 7 Dec. 1889, p. 701.

M. C. Deckhuyzen. Ueber das Imprägniren lebender Gewebe mit Silbernitrat. Anat-Anz. IV, 25, S. 789.

W. Pfitzner. Erfahrungen über das Teichmann'sche Knochenmacerationsverfahren. Anat. Anz. IV, 22, S. 687.

R. Lépine Sur le maintien d'une canule dans l'uretère du chien. Technique opératoire. Arch. de Méd. expér. I, 6, p. 852.

N. Senn. Intestinal surgery Chicago 1889. Keener. (Besprochen in Rev. Méd. de la Suisse Rom. IX, 12, p. 790.)

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Exner (Wien, IX. Servitengasse 19) oder an Herrn Prof. Dr. J. Gad (Berlin SW., Grossbeerenstrasse 67).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien. — Verantwortlicher Redacteur: Prof. Sigm. Exner

Namensverzeichniss.

Sachregister.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

41C
48+



